ENERGIA VERDE, UMA FONTE INESGOTÁVEL

Terminal do IAA em Recife. Aqui são embarcados açúcar e melaço para o exterior e álcool para os veículos do Brasil

Sendo um país tropical, com clima e solo extremamente favoráveis à agricultura, somado à suas enormes e extensas áreas territoriais, o Brasil se transforma no panorama do tempo futuro. Futuro desconhecido aos olhos do século do petróleo, carregado de enormes problemas energéticos e grande taxa de crescimento.
A criatividade brasileira é um traço inconfundível. Um lastro por todos os cantos do globo. E esta mesma criatividade, não poderia deixar de se expressar no setor agrícola — uma de suas grandes vivências: criou o Programa Nacional do Álcool — PROÁLCOOL, baseado em energia verde, fonte inesgotável.
São mais de 400 anos trabalhados em cana-de-açúcar, desde a colônia até os dias de hoje, fazendo deste produto um dos principais sustentáculos da economia nacional.
Desde 1933, o Instituto do Açúcar e do Álcool — IAA coordena toda a agroindústria nacional, procurando dar-lhe a dimensão que merece e possui. É esta agroindústria que fará do país, aquele entre poucos com opções futuras de ação energética.
É este IAA que proporciona toda a base de pesquisa, desenvolvimento e prestação de serviços ao produtor, nas áreas do açúcar e do álcool.
Para tanto, oferece todas as condições ao seu Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar — PLANALSUCAR, para procura da melhor produtividade, através de trabalhos no melhoramento de variedades e de sistemas modernos de produção agrícola e industrial.
Veículos já circulam tendo o álcool como combustível. A produção aumenta rapidamente. Porém, teremos que acelerar ainda mais.
O governo cuida disto, e o Brasil está substituindo suas fontes tradicionais de energia. O álcool se faz no campo e será tanto melhor feito quanto maior for o entrosamento entre as classes produtoras e o governo.
A meta é produzir álcool, tecnologia 100% nacional, desde o agricultor até o equipamento mais pesado.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO
Instituto do Açúcar e do Álcool

BRASIL AÇUCAREIRO

Ano XLVIII – Vol. XCVI – Agosto 1980 – N.2

cat.

Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto do Açúcar e do Álcool

CRIADO PELO DECRETO N.º 22.789, DE 1.º DE JUNHO DE 1933

Sede: PRAÇA QUINZE DE NOVEMBRO, 42 — RIO DE JANEIRO — RJ
Caixa Postal 420 — End. Teleg. "Comdecar"

CONSELHO DELIBERATIVO

EFETIVOS

Representante do Ministério da Indústria e do Comércio — **Hugo de Almeida — PRESIDENTE**
Representante do Banco do Brasil —
Representante do Ministério do Interior — **Antonio Henrique Osorio de Noronha**
Representante do Ministério da Fazenda — **Edgard de Abreu Cardoso**
Representante da Secretaria do Planejamento —
Representante do Ministério do Trabalho — **José Smith Braz**
Representante do Ministério da Agricultura —
Representante do Ministério dos Transportes — **Juarez Marques Pimentel**
Representante do Ministério das Relações Exteriores — **Carlos Luiz Perez**
Representante do Ministério das Minas e Energia — **José Edenizar Tavares de Almeida**
Representante da Confederação Nacional de Agricultura — **José Pessoa da Silva**
Representante dos Industriais do Açúcar (Região Centro-Sul) — **Arrigo Domingos Falcone**
Representante dos Industriais do Açúcar (Região Norte-Nordeste) — **Mario Pinto de Campos**
Representante dos Fornecedores de Cana (Região Centro-Sul) — **Adilson Vieira Macabu**
Representante dos Fornecedores de Cana (Região Norte-Nordeste) — **Francisco Alberto Moreira Falcão**

SUPLENTES

Marios Jacob Tenório de Melo — Antonio Martinho Arantes Licio — Geraldo Andrade — Adérito Guedes da Cruz — Maria da Natividade Duarte Ribeiro Petit — Luiz Custódio Cotta Martins — Olival Tenório Costa — Fernando Campos de Arruda — Múcio Vilar Ribeiro Dantas

PRESIDÊNCIA
Hugo de Almeida 231-2741
Chefia de Gabinete
Antonio Nunes de Barros 231-2583
Assessoria de Segurança e Informações
Bonifácio Ferreira de Carvalho Neto .. 231-2679
Procuradoria
Rodrigo de Queiroz Lima 231-3097
Conselho Deliberativo
Secretaria
Helena Sá de Arruda 231-3552
Coordenadoria de Planejamento, Programação e Orçamento
José de Sá Martins 231-2582
Coordenadoria de Acompanhamento, Avaliação e Auditoria
Raimundo Nonato Ferreira 231-3046
Coordenadoria de Unidades Regionais
Paulo Barroso Pinto 231-2469

Departamento de Modernização da Agroindústria Açucareira
Pedro Cabral da Silva 231-0715
Departamento de Assistência da Produção
Paulo Tavares 231-3485
Departamento de Controle de Produção
Ana Terezinha de Jesus Souza 231-3082
Departamento de Exportação
Paulino Marques Alcofra 231-3370
Departamento de Arrecadação e Fiscalização
Antônio Soares Filho 231-2469
Departamento Financeiro
Orlando Mietto 231-2737
Departamento de Informática
José Nicodemos de Andrade Teixeira .. 231-0417
Departamento de Administração
Marina de Abreu e Lima 231-1702
Departamento de Pessoal
Joaquim Ribeiro de Souza 224-6190

O I.A.A. está operando com mesa telefônica PBX, cujo número é 296-0112

ISSN 0006-9167

índice

AGOSTO — 1980

CAPA: HUGO PAULO

notas e comentários

O Governo de El Salvador criou o Instituto Nacional do Açúcar

Ao declarar que o setor açucareiro "constitui uma indústria estratégica para o desenvolvimento econômico do País", o governo salvadorenho decretou que "o Estado exercerá as atividades de exportação e comercialização dos produtos finais da cana-de-açúcar', através do Instituto Nacional del Azucar — INAZUCAR.

I SEMINÁRIO DE TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA

PROMOÇÃO: STAB-SUL/CEAG-MG/CEBRAE/BDMG/COPAMINAS
LOCAL: USINA BOA VISTA (TRÊS PONTAS — MG)
PERÍODO: 25 a 27/11/1980

Dia 25: Terça-feira

10:00h — 11:00 h: Abertura (Energia) Vice-Presidente Aureliano Chaves
11:30 h — 14:00 h: Intervalo/Almoço
14:30 h — 16:30 h: **Industrial** — Recepção de Cana
Pedro Biagi Neto (Usina da Pedra)
Agronômico — Manejo de Solos
José Luiz Ioriatti Dematte (ESALQ)
16:30 h — 17:00 h: Intervalo/Café
17:00 h — 19:00 h: **Industrial** — Preparo de Cana
Sidney Brunelli (Copersucar)
Agronômico — Manejo de Variedades de Cana
Carlos Alberto Pexe (Usina Costa Pinto)

Dia 26: Quarta-feira

08:00h — 09:30 h: **Tema Geral** — Pagamento pelo teor de Sacarose
Antonio Celso Sturion (Planalsucar)

Antonio Carlos Fernandes (Copersucar)

09:30 h — 09:45 h: Intervalo/Café

09:45 h — 11:00 h: **Tema Geral** — Poluição
Armando Vioti (Coalbra)

11:00 h — 12:30 h: **Controle ambiental**
Fagundes Neto — Secretário de Ciência e Tecnologia

12:30 h — 14:00 h: Intervalo/Almoço

14:00 h — 16:00 h: **Industrial** — Extração
Deon J.L. Hulett (D. Hulett Ass.)
Agronômico — José Orlando F.º (Planalsucar)

16:00 h — 16:30 h: Intervalo/Café

16:30 h — 18:30 h: **Industrial** — Secagem do Bagaço
Luiz Ernesto Correia Maranhão (Us. Sto. Antonio/Alagoas)
Agronômico — Mecanização
Paulo Nogueira Júnior (Usina Ester)

Dia 27: Quinta-feira

08:00 h — 09:45 h: **Industrial** — Distribuição de Vapor
Florenal Zarpelon
Agronômico — Qualidade de cana p/fabricação de açúcar e álcool.
José Paulo Stupiello (ESALQ)

09:45 h — 10:00 h: Intervalo/Café

10:00 h — 11:00 h: **Tema Geral** — Subprodutos
Adilson José Rosseto (Usina São João)

11:00 h — 13:00 h: **Encerramento**
Política Açucareira e Alcooleira Nacional
Hugo de Almeida — Presidente do IAA.

13:00 h: Almoço na Fazenda Boa Vista

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO

comp. por **Joaquim Fontelles**

INTERNACIONAIS

EXPORTAÇÕES

A Revista Foreign Agriculture, de maio de 79, editada pelo U.S. Department of Agriculture, observa que os quadros da comunidade internacional têm visto mudanças dramáticas desde os primórdios de 1970, pois as exportações mundiais da agricultura, ou seja, pesca e produtos florestais têm mais do que dobrado, atingindo a cifra de US $ 189 bilhões em 1977; a economia cerealífera do mundo pulou do excesso a escassez e vice-versa. Enquanto isso o mercado internacional do açúcar sofreu, por exemplo, alterações de escassez severa para uma superprodução em apenas 2 anos; produtos laticínicos e vinho permaneceram em excesso. Por outro lado se verificou uma pequena escassez de café e cacau que fê-los elevar o preço (soaring).

O ano de 1970 também testemunhou (witness) uma tendência altista nos diversos preços dos produtos primários (comodities): borracha, bananas, cítricos, carne e tabaco.

Num esforço de antecipação a tais flutuações do mercado e para reduzir a incerteza e promover um maior crescimento na agricultura mundial, impôs-se o trabalho de análise dos primários e da organização da agricultura.

Nos Estados Unidos as exportações hortigranjeiras se aproximam de 30 bilhões de dólares, anualmente, oferecendo uma contribuição positiva ao balanço de pagamentos, e aos fazendeiros americanos um investimento no mercado mundial.

No campo dos produtos primários é sempre mais vital o desenvolvimento dos países, cuja exportação agrícola rende uma base de US$ 50 bilhões anualmente a prover um terço das exportações estrangeiras carentes de financiamento para o essencialmente consumível. Ao mesmo tempo essas nações têm confiança cada vez maior nas importações a transpor a lacuna (gap) de seus suprimentos alimentícios.

A matéria dessa publicação americana sobre o assunto de que tratamos conclui, em síntese, dizendo que continuam presentes, em termos atuantes, as consultas intergovernamentais organizadas pela FAO relativamente à produção agrícola. Ou seja, consultas sobre problemas ligados a produtos primários específicos com vista a promover um **consensus** entre produtores e consumidores e minimizar danos e conflitos entre as políticas nacionais.

PLASMA GERMINATIVO E CONSERVAÇÃO

A Sociedade Internacional de Técnicos de Cana, apoiada pela pesquisa e organizações de usineiros, patrocinou a preparação de uma coleção de plasma

germinativo do Saccharum, em 1976, no arquipélago da Indonésia. A insuficiência material no mundo da coleção, o incremento de usurpação da civilização nas sociedades primitivas, assim como o contínuo atrito, no tipo selvagem, de plasma germinativo básico da coleção mundial, implicou na necessidade desse esforço.

A expedição que operou sob os auspícios do Instituto Nacional de Biologia da Indonésia, coletou 112 amostras na localidade de Kalimantan, 114 em Saluwesi, 34 de Maluku e 310 de Irian Jaya. Os autores observam que o objetivo deles foi maximinizar o número de amostras de cada localidade sem pôr em risco (jeopardizing) o plano extensivo de suas realizações.

Adiantam que, após uma tentativa de identificação do campo de operação, concluiu-se pela eleição da coleção que consiste nas espécies: Saccharum robustum 177, S. Officinarum 124, S. Spontaneum 142 e Miscanthus spp 40.

Amostras de vegetação dúplice foram postas em quarentena na Ilha de Puteran, na Indonésia, em Brisbane, na Austrália. Totalizando 87% as amostras recebidas em Brisbane foram fixadas e, após requarentenizadas em Beltsville e Maryland, entraram para a coleção mundial da Flórida. As amostras que não conseguiram sobreviver em Brisbane serão cobertas da coleção dupla da Ilha de Puteran.

Os autores que levaram a efeito essa expedição com vista ao preparo de uma tal coleção, Nils Berding, do Bureau of Sugar Experiment Stations, de Queensland, na Austrália, e Hideo Koike, do Research Plant Pathologist, do U.S. Department of Agriculture, observam que, o que fizeram, induz a necessidade de uma coleção de plasma germinativo na Indonésia para a defesa da indústria canavieira local. (Hawaiian Planters'Record-v.59-1980)

AÇÚCAR E DESCENTRALIZAÇÃO

Como síntese dos mecanismos de financiamento à política econômico-financeira das Filipinas, esse país possui o Banco de Plantadores de la República.

Essa instituição creditícia nasceu da necessidade da indústria açucareira ser livre para planejar suas próprias diretivas especialmente a de prover o adequado financiamento para as suas várias atividades. Como parte do programa de integração para a indústria açucareira, a Comissão Açucareira das Filipinas adquiriu o Banco da República, substituindo-lhe o nome por Banco dos Plantadores de la República. Nessa perspectiva, data de 1978 as operações desse órgão canavieiro, atendo-se, portanto, a tarefas tradicionais e não tradicionais. Contudo, o Banco foi formado para atender precipuamente aos plantadores de cana e, como tal, a ser dirigido por eles, sem oferecer concorrência aos demais estabelecimentos bancários que têm fins lucrativos. Ou seja, sua política de empréstimos se adapta perfeitamente às necessidades especiais dos vários e distintos grupos que operam no setor açucareiro. (Sugar y Azuçar-abril, 80-p.67)

NACIONAIS

AMAZÔNIA, PÓLO ALCOOLEIRO?

O técnico Luiz Fernando Navarro, da Conspel (Consultoria de Projetos S/A Ltda.), acredita que a Amazônia poderá se tornar um pólo alcooleiro, com instalação de destilarias com capacidade de até 500 mil litros diários. A área plantada, com cana, necessária ao abastecimento de uma unidade industrial desse tipo, cobriria um raio de 20 a 25 km em volta da destilaria. laria.

A seu ver as terras da região amazônica são, de maneira geral, aptas à cultura, embora reconheça a existência do alto índice de pluviosidade incidente em diversas áreas dessa região, ou seja, da chamada Amazônia Legal, representando,

é claro, um empecilho ao plantio canavieiro, pois sem uma estação seca, a cana-de-açúcar não amadurece o suficiente em relação àquele teor de sacarose compatível com a produção industrial.

O autor alinhava como fatores superáveis à problemática meteorológica, o problema da muda e a mão-de-obra, o que, aliás, já se está tentando, com implantações feitas, recentemente, em Rondônia, de mudas, no Centro-Sul da Região.

Nesse contexto, é supérfluo dizer da utilidade da presença do IAA/Planalsucar, ali, atualmente estudando toda a Amazônia Legal, a fim de analisar as áreas mais aptas à atividade e quais as variedades de cana mais recomendadas. (Amazônia-março/abril-80-p.10)

IAPAR N.º 16

A sigla supra intitulada designa Instituto Agronômico do Paraná que, em sua Circular n.º 16 reúne uma série de estudos firmados pelo seu pessoal técnico alusivos ao emprego correto dos diferentes fertilizantes empregados na agricultura.

Assim, pretendem os autores, com base nas informações ora disponíveis, analisar a situação atual em termos de uso de fertilizantes na agricultura paranaense, propondo alternativas para o emprego racional e balanceado desses insumos. De modo que, o que se pretende é associar a melhor rentabilidade agrícola à melhoria e preservação da adubação do solo, como forma de garantir a sobrevivência de gerações futuras pela adequada utilização das terras.

Enfatizam os signatários dessa Circular que o interesse da ANDA — Associação Nacional para Difusão de Adubos, em estimular e colaborar na publicação e divulgação do aludido documento, visa, sobretudo, garantir a rentabilidade agrícola sem depauperar a produtividade do solo.

SUDENE E RELATÓRIO

Registramos aqui o recebimento do Relatório Anual das Atividades da Sudene, referente ao exercício de 1979.

O aludido documento faz o resumo das atividades daquela autarquia nos seus quatro lustros, e aprecia a evolução da economia regional em igual período.

A expansão da economia regional, traduzida no crescimento de seu produto interno bruto, é estimada, a partir dos dados disponíveis, entre 5 e 6%, para 1979.

PRESIDENTE DO IAA FALA AOS PRODUTORES DE AÇÚCAR E ÁLCOOL

1) PROÁLCOOL
2) TREINAMENTO
3) IRRIGAÇÃO
4) PREÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR
5) PRODUTIVIDADE

O VIII Encontro Nacional dos Produtores de Açúcar e Álcool, realizado nesta hospitaleira e progressiva cidade de Campos, sob os auspícios da Cooperativa Fluminense dos Produtores de Açúcar e Álcool — COPERFLU e o Sindicato da Indústria e da Refinação do Açúcar nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, com a presença de autoridades, empresários e técnicos ligados ao setor, constituiu, estamos certos, mais um marcante acontecimento nesta etapa de renovados esforços exercidos pelo Governo e pela iniciativa privada objetivando a consolidação da agroindústria canavieira nesta região de tradicional participação no importante setor da economia nacional.

Na qualidade de presidente do Instituto do Açúcar e do Álcool, autarquia responsável pela execução da política açucareira e alcooleira do País, desejamos, nesta oportunidade, transmitir os nossos agradecimentos ao prezado amigo e companheiro de lutas e ideais, Doutor Antonio Evaldo Inojosa de Andrade, pelo convite honroso para encerramento desta sessão, bem como pela colaboração sempre presente e oportuna que nos tem prestado, juntamente com os demais líderes empresários e classistas dos Estados do Rio de Janeiro e Espirito Santo no sentido de, juntos, encontrarmos soluções justas e adequadas para o soerguimento da economia açucareira e alcooleira em áreas do município campista.

Não desconhecemos que por fatores alheios às nossas próprias forças, independente dos esforços desenvolvidos o setor chegou a sofrer um acentuado desânimo em razão do aviltamento dos preços dos produtos originários da cana, principalmente o açúcar, abalando a estrutura então sólida dos empreendimentos industriais, gerando em alguns casos o estrangulamento da atividade agrícola, que é o alicerce de todo o sistema de produção e produtividade da agroindústria açucareira e alcooleira.

Os maus momentos, entretanto, já estão praticamente superados, abrindo perspectivas alviçareiras para fornecedores de cana e produtores de açúcar e álcool.

---

* Palestra proferida pelo Engenheiro Hugo de Almeida, em 21-08-80, no VIII Encontro Nacional dos Produtores de Açúcar e Álcool, realizado em Campos-RJ.

O Programa Nacional do Álcool — PROÁLCOOL, reformulado, fortalecido e ativado no Governo do eminente Presidente João Figueiredo, trouxe no bojo de suas novas concepções, elenco variado de medidas de alta flexibilidade que já se estão refletindo positivamente no comportamento de todo o setor, assegurando motivação e viabilidade a investimentos, que levarão a novos caminhos, sepultando para sempre as dificuldades que foram uma decorrência natural da conjuntura mundial.

Seria supérfluo mencionar todos os esforços que o Governo está desenvolvendo para alcançar o ponto ideal de equilíbrio da economia canavieira. Todos os senhores aqui reunidos conhecem nos seus mínimos detalhes os estímulos conferidos para incentivar o rápido desenvolvimento do PROÁLCOOL, que em termos de financiamento cobre 90% do custeio do projeto industrial a 100% do projeto agrícola, a juros módicos e altamente subsidiados, pelo prazo de 12 anos com 3 de carência.

Paralelamente a essas condições, "sui-generis" em todo o mundo, o Instituto do Açúcar e do Álcool vem procurando alcançar gradativamente um preço justo aos produtos originários da cana-de-açúcar, o que vem se refletindo numa remuneração mais próxima da realidade nacional, tanto para o produtor como para o fornecedor da matéria-prima, criando melhores condições de vida para a imensa comunidade dependente da atividade canavieira.

É oportuno verificar, com base na verdade do momento que a médio prazo nenhuma outra matéria-prima, no Brasil, terá condições, por fatores diversos, de deslocar a cana-de-açúcar da posição privilegiada em que se encontra.

Para manter essa posição, o IAA vem intensificando a preparação e o treinamento de mão-de-obra qualificada, bem como a pesquisa relacionada com a cana-de-açúcar, pois sem esta jamais será possível a obtenção da matéria-prima de boa qualidade e alto padrão de produtividade. Na área da assistência social estamos procurando corrigir as deficiências já identificadas, a fim de se alcançar o ponto ideal de atendimento ao homem, pois este é o componente mais importante em qualquer processo de desenvolvimento sócio-econômico.

Como resultado dessas pesquisas estamos conseguindo apreciável acréscimo da tonelagem média por hectare plantada de cana e esperamos atingir índices mais elevados, dentro de pouco tempo.

Outros fatores, como a irrigação, por exemplo, contribuem igualmente para o aumento da produtividade e da produção.

Na safra 80/81, já iniciada na região Centro-Sul, teremos uma área plantada de 2,5 milhões de hectares, em todo o território nacional da qual esperamos recolher uma produção da ordem de 142 milhões de toneladas de cana.

Na safra passada, em área de 2,4 milhões de hectares tivemos uma produção da ordem de 120 milhões de toneladas de cana, o que vem demonstrar que o aumento hoje verificado resulta da produtividade dos nossos canaviais e não apenas de aumento de área plantada, como decorrência de melhores tratos motivados pelo aprimoramento da nossa tecnologia agrícola.

Essas projeções, transformadas em metas oficiais foram obtidas graças as pesquisas que o IAA vem intensificando através do seu Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar, que já se notabilizou pelo fornecimento de mudas de alto rendimento, para produtores ou fornecedores nos principais centros canavieiros do País.

Com o advento do PROÁLCOOL, o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar intensificou as suas atividades e presentemente passa por uma completa reformulação que lhe permitirá — se expandir por

outras áreas virgens do País, dilatando a fronteira da cana-de-açúcar, ainda hoje circunscrita às áreas tradicionais.

Objetiva-se, com isso, nas atuais e nas novas áreas, produção de mudas sadias para enfrentar o atendimento da demanda decorrente dos novos projetos em implantação.

Ninguém se iluda, que se não houvesse esta preocupação, a falta de mudas seria sentida no mais curto espaço de tempo.

Um canavial produtivo tem o seu nascimento em mudas de boa qualidade. É de sua germinação e sanidade que se obtém o necessário perfilhamento por muda plantada. É sabido que a falta de mudas implicaria em grave situação, pelo fator de baixa qualidade de matéria-prima.

Em razão desses aspectos o IAA, iniciou a execução de um projeto para a produção de mudas sadias. Nele está definida uma nova sistemática de ação, tanto por parte do Governo como da entidade privada. Em princípio, terá um tempo de duração de cinco anos. O tipo de trabalho, no entanto, já vem merecendo a atenção do Instituto desde 1972.

O projeto busca, fundamentalmente, a oferta abundante de mudas de cana-de-açúcar, de variedades recomendadas pela pesquisa canavieira e de uma forma comprovada livres de pragas e doenças, em qualquer região sem dependência de época. Para isso, serão formados viveiros nas subestações do IAA, gerando mudas certificadas para os produtores viveiristas e destes para fornecedores, destilarias e usinas de açúcar. A partir daí, eles formarão toda a sua área através do plantio de mudas sadias. Com início no ano passado, pretende-se estruturar as subestações e os viveiristas, oferecendo condições para um contínuo e suficiente volume visando à rápida formação dos canaviais dos produtores.

O projeto é consagrado virtualmente à área agrícola, do conhecimento e domínio pleno dos técnicos do IAA. As destilarias e seus fornecedores passarão a ter material botânico de boa sanidade e recomendado para cada região, em viveiros primário e secundário. Entre o terceiro e quarto ano desse trabalho começarão a aparecer os resultados positivos, com a formação constante dos canaviais das destilarias e seus fornecedores de cana, em termos de renovação anual necessária. A realidade atual demonstra a existência de diversos problemas fitossanitários — pragas e doenças — nos canaviais brasileiros. Alguns são controlados unicamente pelo plantio de variedades resistentes, enquanto outros pelo plantio de mudas sadias.

A meta do Governo é produzir em 1985 um total de 10,7 bilhões de litros de álcool, sendo 6 bilhões pelas destilarias autônomas e 4,7 bilhões pelas anexas. Para se obter o volume de produção das destilarias autônomas serão necessárias 89,5 milhões de toneladas de cana, exigindo-se uma área de 1,86 milhão de hectare. É preciso, para isso, a renovação anual de 373 mil hectares (1,49 milhão serão colhidos, calculando-se uma produção média de 60 toneladas por hectares.)

Nada menos de 2,6 milhões de mudas deverão estar disponíveis para o plantio de 373 mil hectares. A sua produção caberá às próprias destilarias com material proveniente de viveiristas e cooperativas.

Para atender a esses produtores, o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar deverá plantar 225 hectares. Mas, considerando que a implantação das destilarias é feita de forma gradual, estima-se que uma área de 125 hectares, já em 1980, atenderá a demanda inicial.

As projeções realizadas não levaram em conta apenas as destilarias autônomas. Foram vistos também outros produtores e as possibilidades atuais do Programa. Em virtude dessas ponderações será plantada primeiramente uma área de 205 hectares, em nove Estados das regiões Nordeste e Centro-Sul, dos quais 30,0 hectares na Estação Experimental de Goitacazes.

Para atingir os volumes desejados de mudas, o IAA deverá ampliar, a cada ano, a rede de subestações experimentais, totalizando 20 unidades produtoras. As quantidades conseguidas na primeira fase do projeto, correspondendo a 16 400 toneladas, se destinam às destilarias autônomas na proporção de 60% e 40% aos demais produtores.

As despesas para a execução do projeto, desde pessoal e material de consumo até taxa de administração, serão em 1980 de Cr$ 85,55 milhões e em 1984 de Cr$ 166,60 milhões.

De acordo com o proposto no projeto, o custo das mudas certificadas será 50% acima do custo da cana para a usina. Julgamos o preço irrisório quando comparados com o das mudas dos atuais viveiristas existentes.

O preço da venda, como é evidente, não cobrirá os custos reais de produção das mudas certificadas, mas o País deverá auferir os seus lucros através do aumento de produtividade por elas gerado. O objetivo de se obter mudas sadias não visa apenas o controle de doenças.

É possível, por este programa, obter-se benefícios que, somados ao controle de doenças por si só, justificam a adoção destas medidas, pois no seu conjunto conduzirão a um aumento de produtividade de cana-de-açúcar.

Entre os benefícios podemos destacar: incremento do plantio de variedades mais adequadas para cada região do País; introdução e difusão de novas técnicas agronômicas; divulgação e incremento do plantio de novas variedades de cana produzidas pelo IAA, IAC (Instituto Agronômico de Campinas) e Coopersucar; incremento de pelo menos 10% na produção de cana-de-açúcar no País. O controle do Raquitismo da Soqueira e do mosaico poderá gerar aumentos de produção de 10 a 50%.

Especificamente para o Estado do Rio de Janeiro, a irrigação pode constituir também importante instrumento para a elevação da produtividade e da produção agrícola.

As experiências realizadas e os projetos levados a efeito comprovam a viabilidade econômica da irrigação, em plantios de arroz e trigo no Vale do São Francisco e trigo no Rio Grande do Sul.

A cana-de-açúcar nas regiões irrigadas teve a sua produtividade elevada de 45 a 60 toneladas por hectare, para cerca de 120 a 170 toneladas por hectare. Existem no Estado do Rio de Janeiro, por exemplo, 450 mil hectares irrigáveis, dos quais apenas cerca de mil de cana-de-açúcar irrigada.

Dados estatísticos registram, ainda, sobre o Rio de Janeiro, que a cana-de-açúcar, a mais importante cultura de expressão econômica no Estado, pouco utiliza a irrigação, que lhe poderia conferir aumento de produção e produtividade.

Pelo exposto, está evidente que nas regiões tradicionais, as condições de utilização dos solos estão a mostrar que o aumento da produção de canas poderá se processar muito mais pela melhoria da produtividade agrícola que pela anexação de novas áreas. Os atuais índices de produtividade podem ser melhorados, notadamente com a técnica da irrigação.

Exemplo típico é a região do Norte Fluminense, em que, entre os muito fatores que concorrem para a baixa produtividade dos canaviais, destaca-se a ocorrência de precipitação pluviométrica deficiente e de distribuição irregular, especialmente nos períodos de agosto a outubro e janeiro a março, prejudicando seriamente o crescimento e a maturação das plantas.

Considerando que o Estado do Rio de Janeiro foi responsável por 6,3% do total de cana moída no País, na safra de 1979/80, superado apenas por São Paulo, Pernambuco e Alagoas; em maio de 1980 o

Ministério da Indústria e do Comércio traçou diretrizes para um amplo programa de irrigação neste Estado, cabendo ao IAA a coordenação dos trabalhos. Foram então constituídas 5 comissões com técnicos do IAA, MINTER, FUNDENOR, COOPERPLAN, COPERFLU e outras entidades de interesse na área, para o levantamento e análise crítica dos estudos existentes e apresentação de sugestões para a realização dos estudos complementares. Com isso, o IAA já preparou uma "Estratégia para Elaboração dos Projetos de Irrigação e Drenagem para a Cultura da Cana-de-Açúcar do Norte Fluminense", definindo que a irrigação seja desenvolvida em dois níveis distintos, sendo:

a) projeto a nível macro, abrangendo uma superfície de 100.000 hectares, em prazo de 2 a 3 anos, pra consolidação das informações técnicas disponíveis de áreas de solos irrigáveis e diferentes métodos a utilizar, quantificação dos recursos hídricos existentes e planejamento agrícola global;
b) projetos pilotos, a curto prazo, a cargo dos próprios interessados e assistência técnica do IAA, com limite de implantação de 500 hectares/propriedade/ano, para uma imediata redução do déficit de fornecimento de canas hoje verificado na região.

Para o desenvolvimento desse Programa foram estimados Cr$ 7 bilhões, sendo Cr$ 2 bilhões para desembolso no ano de 1980, incluídos no orçamento do PROÁLCOOL.

A irrigação, além do aumento da produção e produtividade, poderá constituir também um instrumento de contribuição ao esforço do Governo, que no momento está proporcionando meios para evitar que a monocultura da cana-de-açúcar venha a prejudicar outras culturas alimentícias.

O PROÁLCOOL, como os Senhores não desconhecem, é um programa irreversível do Governo, mas também não surgiu para beneficiar unicamente a cana-de-açúcar em detrimento de outras culturas básicas, tradicionais e indispensáveis à alimentação da família brasileira.

Dentro desta concepção, o Instituto do Açúcar e do Álcool já vem atuando no sentido de analisar a viabilidade técnica-econômico-social da implantação de culturas consorciadas, intercaladas ou em rotação com a cana-de-açúcar.

Esses estudos revestem-se de alta significação para a economia rural, visto que oferecem alternativas válidas para:

a) utilização racional do solo agrícola, quer pelo seu aproveitamento mais intenso ou pelas possibilidades de se promover uma melhor conservação dos mesmos, isto porque as áreas de renovação dos canaviais, que representam 20% da área total cultivada, podem ser usadas com culturas em rotação e as entrelinhas de canas nas áreas plantadas podem ser aproveitadas com cultura intercalares;
b) aumento da receita líquida dos agricultores, reduzindo e promovendo a fixação dos mesmos nas atividades agrícolas, principalmente os pequenos e médios;
c) aumento da oferta de gêneros alimentícios e de fibras;
d) compatibilização das metas de aumento de produção de açúcar e álcool com a produção de outros alimentos.

O projeto está desenvolvido em âmbito nacional, envolvendo os principais Estados produtores.

Para atingir o objetivo geral, o trabalho foi desdobrado em três fases:

a) estudo em estabelecimentos agrícolas que adotam a prática de consorciação de culturas com a cana-de-açúcar;
b) montagem e acompanhamento de experimentos com culturas consorciadas, em áreas do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar e áreas de produtores;

c) caracterização técnica e econômico-social dos produtores e unidades produtivas.

O programa Nacional do Álcool foi instituído com o objetivo de reduzir as importações de petróleo através da substituição de seus derivados pelo álcool extraído da cana-de-açúcar e de outras matérias-primas existentes no País.

Até o momento, todas as metas propostas estão sendo cumpridas com satisfação e temos confiança de que no futuro elas serão atingidas e até mesmo ultrapassadas, graças ao notável entrosamento entre o Governo e a iniciativa privada.

Como exemplo deste nosso otimismo situamos a realidade retratada pelos projetos até agora enquadrados pelo PROÁLCOOL, em número de 298 para instalação, ampliação e modernização de destilarias, representando um acréscimo de 5,8 bilhões de litros por ano na capacidade produtiva do País.

Para bem avaliar a magnitude do PROÁLCOOL pode ser mencionada a contribuição do Estado do Rio de Janeiro. Antes da existência do Programa, a capacidade de produção era de 68,8 milhões de litros de álcool de todos os tipos por safra. Com os 16 projetos aprovados de destilarias, das quais 13 em operação, essa capacidade de produção ascendeu a 311,1 milhões de litros por safra. Verifica-se, assim, um crescimento de 352,18% ou uma produção a mais de 242,3 milhões de litros.

Dos 16 projetos aprovados, 14 são de destilarias anexas e dois de destilarias autônomas, envolvendo investimentos que montam a Cr$ 1,41 bilhão, sendo 1,1 bilhão de financiamentos do PROÁLCOOL.

Meus amigos de Campos,

Comparecemos ao VIII Encontro Nacional dos Produtores de Açúcar e Álcool, não apenas para falar sobre o PROÁLCOOL, programa que os Senhores conhecem tão bem quanto nós, pois a nossa vivência com a sua sistemática é de apenas 17 meses, tempo em que ocupamos a direção do Instituto do Açúcar e do Álcool, por escolha, para nós altamente honrosa, de Sua Excelência o Senhor Presidente da República, o eminente estadista General João Batista de Figueiredo.

Antes disso estavamos envolvidos com outros problemas do desenvolvimento econômico e social do País, na distante e saudosa Amazônia, região cuja potencialidade de recursos naturais revelados através de pesquisas, muitas delas iniciadas em nossa gestão, já começam a surpreender o Brasil e o mundo.

Estamos em Campos para transmitir-lhes a nossa mensagem de fé e confiança na capacidade de seus dirigentes e empresários, os quais, temos esperanças, saberão solucionar os seus mais angustiantes problemas.

Sabem os Senhores melhor que nós, porque enfrentam diariamente dificuldades às vezes desestimuladoras, que a agroindústria açucareira e alcooleira do Rio de Janeiro, principalmente do seu município de maior expressão, apresenta um panorama de incertezas motivado pelos problemas que envolve a atividade nos seus mais variados aspectos. Esses entraves, já identificados pelo IAA, vão desde a situação econômico-financeira das empresas até o baixo rendimento dos canaviais, pelo insatisfatório nível de produção.

A concentração do parque açucareiro e alcooleiro em Campos inviabilizou o crescimento horizontal, quer pelo elevado custo das terras como também pela reduzida disponibilidade de novas áreas para a cultura da cana-de-açúcar.

Este panorama vem contribuindo para a elevação dos custos operacionais, no campo e nas indústrias, deixando o setor abalado que já se

encontra pela descapitalização, em posição de inferioridade em relação às demais grandes áreas produtoras de açúcar e álcool do País.

Isto, entretanto, não será motivo para esmorecimento. Os novos projeto lançados pelo IAA, nas áreas da irrigação, da cultura consorciada e de mudas sadias, ricas em sacarose, de alto teor de produtividade e resistência a doenças, aliados à experiência e comprovada capacidade de trabalho dos empresários de Campos, são instrumentos que utilizados com inteligência poderão transformar este município, de secular tradição no setor, num dos pólos alcooleiros mais importante do Brasil.

O IAA continua com suas portas abertas, franqueadas aos empresários campistas, para o diálogo amigo e cordial voltado preferencialmente para o encontro de soluções que objetivem o soerguimento total da agroindústria açucareira e alcooleira do Estado do Rio de Janeiro.

CUSTOS DO TRANSPORTE DE ÁLCOOL POR DUTOVIAS

Roberto Zurli Machado *
Luiz Flavio Autran Monteiro Gomes **

1 — Introdução

Na parte I deste trabalho introduzimos metodologia para o cálculo de custos de transporte de álcool por dutos (MACHADO e GOMES, 1980). Nesta Parte II apresentamos um exemplo completo de aplicação daquela metodologia. Com isso, teremos subsídios para empreendermos uma análise paramétrica comparativa das alternativas para o transporte de álcool, o que será objeto de trabalho futuro.

2 — Exemplo de Cálculo

Determinaremos, à guisa de exemplo, os custos relativos a uma ligação de 100 km, com quantidade anual transportada de 7.000.000 de toneladas de álcool. Trata-se de uma situação em parte semelhante ao caso do oleoduto Paulínia—Barueri, que possui aproximadamente este comprimento e movimentou em 1978 cerca de 7.300.000 m^3 entre petróleo, derivados e álcool. Evidentemente, o caso específico do oleoduto de Paulínia apresenta diversas particularidades que não foram levadas em consideração, apresentando, por exemplo, 3 linhas paralelas. Portanto, os custos que estimaremos para a ligação não podem ser extrapolados para o caso do oleoduto da Petrobrás.

Para calcularmos os custos precisamos fazer tentativas para vários diâmetros e determinar o de menor custo anual. Os resultados são mostrados no gráfico de custos de duto para a ligação em região plana em função do diâmetro na figura 1. Os diâmetros ótimos para região plana e de serra são, respectivamente, 16" e 14". As diversas parcelas de custo podem então ser estimadas.

* Engenheiro de Transportes.
** Professor Associado de Sistemas de Transportes, Departamento de Engenharia Industrial da PUC/RJ.

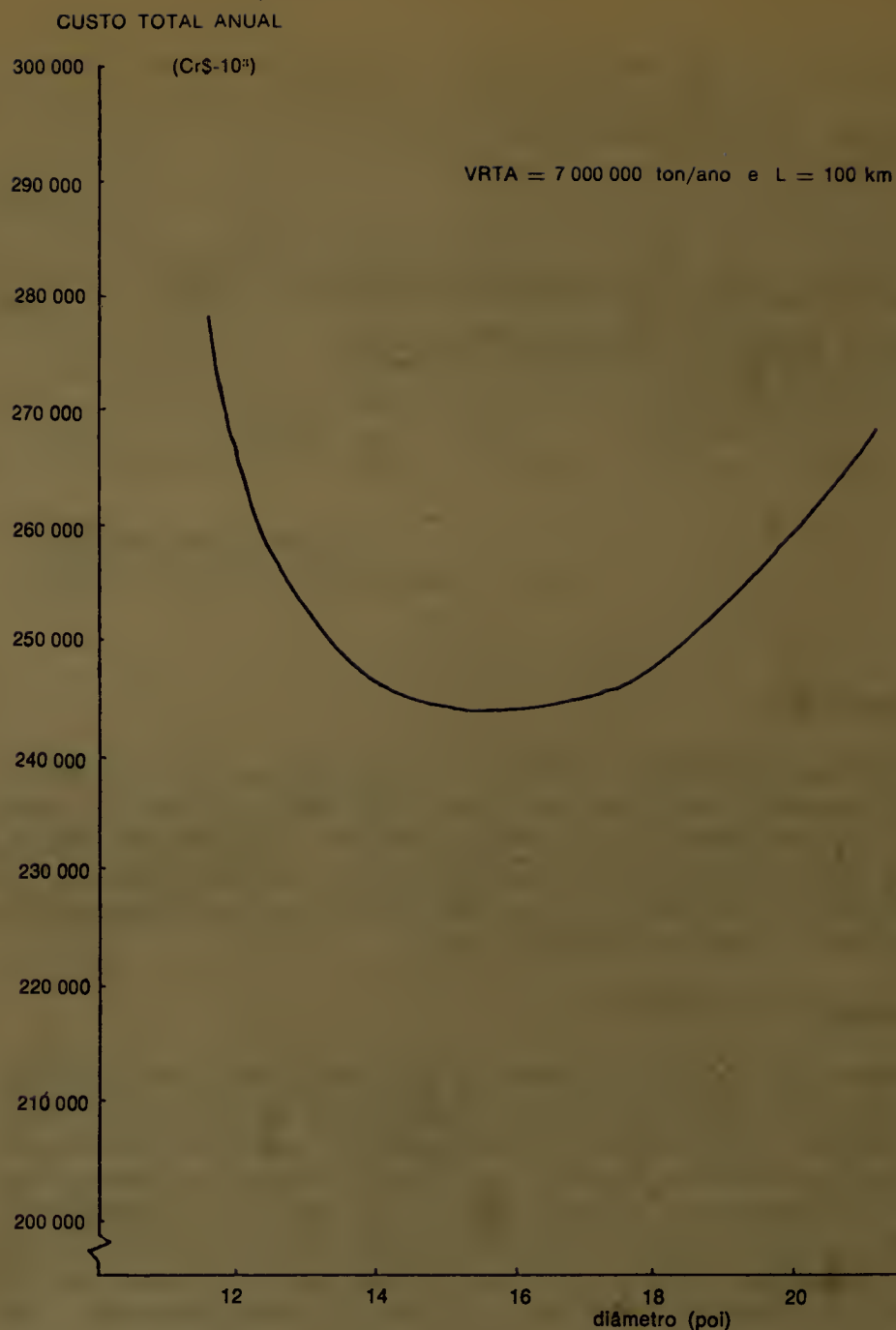



Fig. 1 — Custo total anual para dutos em função do diâmetro, região plana.

Primeiramente faremos os cálculos para o caso 1 (custos em cruzeiros).

Da tabela 4, da Parte I deste trabalho temos que o investimento na linha por metro é: IL (16") = 3734,06

O investimento total na linha será então:

$$C1 = 3734{,}06 \times 100\,000 = 373406 \times 10^3$$

A indenização da faixa de domínio é:

$$C2 = 03 \times 100\,000 = 3\,000 \times 10^3$$

No caso, temos apenas a estaçao originadora, logo o custo fixo das estações é dado por:

$$CFE = 15\,000 \times 10^{3}$$

A perda de carga na tubulação é:

$$H = 2{,}11\,403 \times 10^{-8} \times 0{,}005 \times \frac{(7\,000\,000)^{2} \times 100\,000}{(16)^{5}}$$

ou $H = 493{,}94$ metros

A potência necessária fica sendo, então:

$$HP_{nec} = 6{,}6062 \times 10^{-7} \times 7\,000\,000 \times 493{,}94$$

$$HP_{nec} = 2284{,}15 \text{ HP}$$

A potência instalada é:

$$HPi = 1{,}25 \times 2284{,}15 = 2855{,}18 \text{ HP}$$

Portanto, o custo variável com a potência é:

$$CVE = 6\,500 \times 2\,855{,}18 = 18\,559 \times 10^{3}$$

O custo total das estações fica:

$$C3 = 15\,000 \times 10^{3} + 18\,559 \times 10^{3} = 33\,559 \times 10^{3}$$

O volume para armazenamento na origem é:

$$V15D = 0{,}06543 \times 7\,000\,000 = 458\,010 \text{ m}^{3}$$

No destino, o volume será:

$$VTUB = 0{,}49 \times 10^{-3} \times (16)^{2} \times 100\,000$$
$$VTUB = 12\,667 \text{ m}^{3}$$

Custo do projeto e Fiscalização:

$$C5 = 0{,}10\ (373\,406 + 3\,000 + 33\,559 + 706015) \times 10^{3}$$
$$C5 = 111\,598 \times 10^{3}$$

Custos eventuais:

$$C6 = 111\,598 \times 10^{3}$$

Teremos o seguinte investimento total:

$$CC = (373\,406 + 3\,000 + 33\,559 + 706\,015 + 111\,598 + 111\,598) \times 10^{3}$$
$$CC = 1\,339\,176 \times 10^{3}$$

O custo de capital anual será:

$$CCA = 0{,}159\,761 \times 1\,339\,176 \times 10^{3}$$
$$CCA = 213\,948 \times 10^{3}$$

Os custos operacionais são a seguir estimados. O custo com pessoal fica:

$$01 = (8\,775 + 1\,560) \times 10^{3} = 10\,335 \times 10^{3}$$

Custo da energia elétrica:

$$02 = 5224{,}463 \times 2284{,}15 \times 0{,}60$$
$$02 = 7160 \times 10^3$$

Custo de manutenção da linha:

$$03 = 0{,}01 \times 373\,406 \times 10^3 = 3\,734 \times 10^3$$

Custo de manutenção das estações:

$$04 = 0{,}05 \times 33\,559 \times 10^3 = 1\,678 \times 10^3$$

Gastos anuais com a administração:

$$05 = 6\,000 \times 10^3 + 1\,200 \times 10^3 = 7\,200 \times 10^3$$

O custo operacional total anual é, então:

$$OTA = (10\,335 + 7\,160 + 3\,734 + 1\,678 + 7\,200) \times 10^3$$
$$OTA = 30\,107 \times 10^3$$

O custo total anual fica.

$$CTA = (213\,948 + 30\,107) \times 10^3$$
$$CTA = 244\,055 \times 10^3$$

O custo por ton km para a ligação, no caso 1, é:

$$CTKM = 0{,}349$$

O custo por tonelada seria:

$$CPT = 34{,}9$$

A tarifa cobrada pela Petrobrás em 1978 por tonelada de álcool transportada no duto de Paulínia a Utinga (150 km) era de Cr$ 47,5 (GEIPOT, 1979). Atualizando-se este valor para setembro de 1979, obtemos Cr$ 81,2.

As parcelas de custo podem ser estimadas analogamente para o caso 2, região de serra. Neste caso o diâmetro ótimo será de 14" Obtém-se então os seguintes resultados (valores em cruzeiros):

C1 =	$370\,837 \times 10^3$	01 =	$10\,335 \times 10^3$
C2 =	$3\,000 \times 10^3$	02 =	$13\,960 \times 10^3$
C3 =	$51\,184 \times 10^3$	03 =	$3\,708 \times 10^3$
C4 =	$701\,562 \times 10^3$	04 =	$2\,559 \times 10^3$
C5 =	$112\,658 \times 10^3$	05 =	$7\,200 \times 10^3$
C6 =	$112\,658 \times 10^3$	OTA =	$37\,762 \times 10^3$
CC =	$1\,351\,900 \times 10^3$	CTA =	$253\,743 \times 10^3$
CCA =	$215\,981 \times 10^3$	CPT =	36,2
		CTKM =	0,362

Os percentuais dos diversos elementos de custo para os dois casos estão representados na figura 2.

Nas figuras 3 e 4 sao apresentadas as funções de custo total anual de dutos em relação à quantidade anual transportada de álcool para algumas distâncias de transporte, respectivamente para os casos de re-

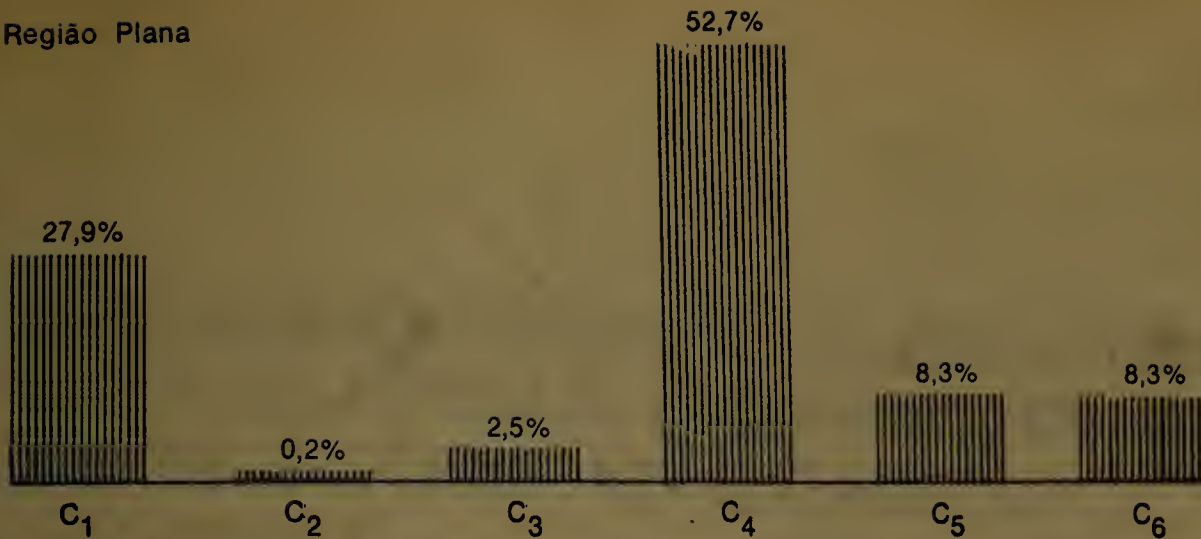
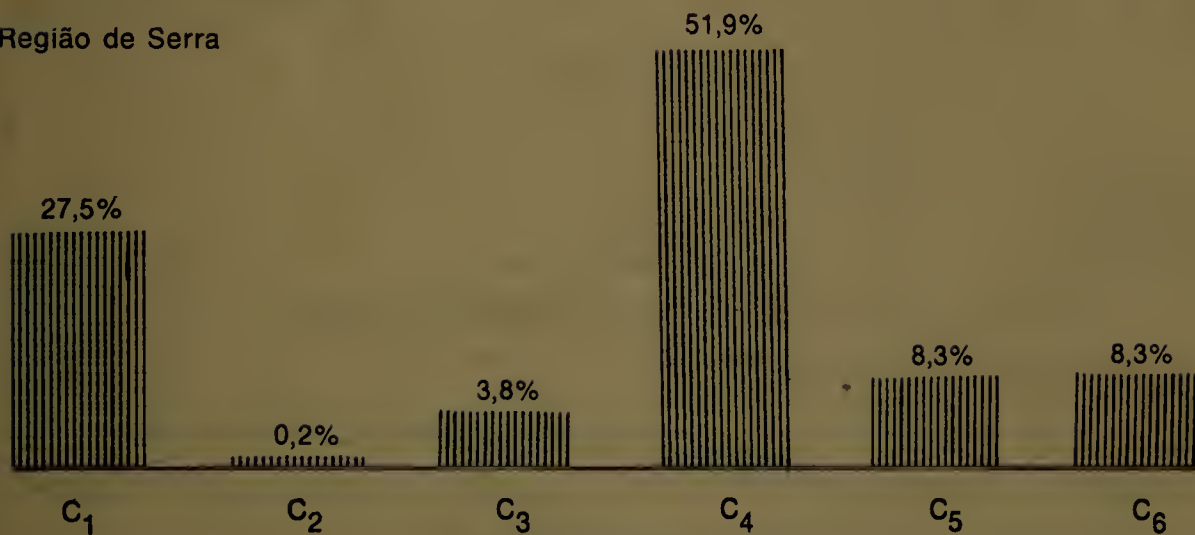
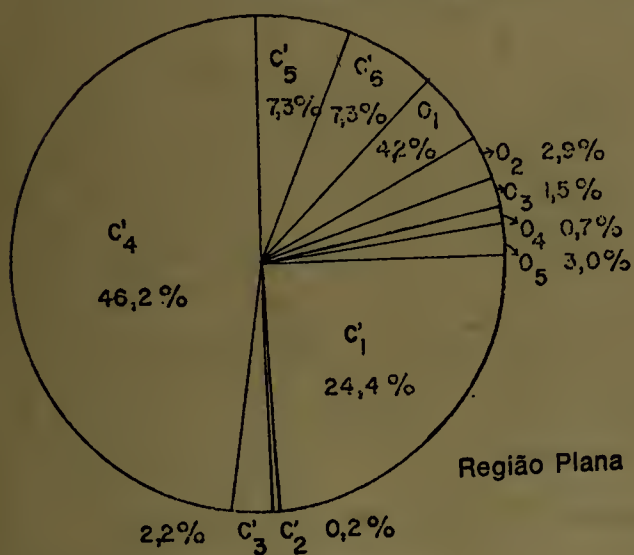
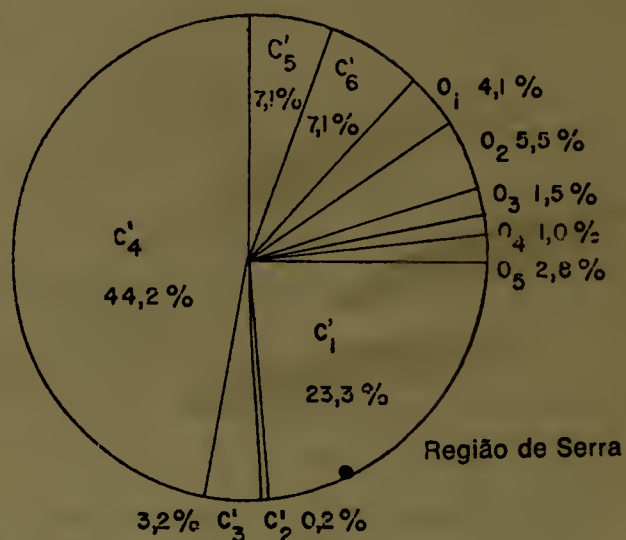



Fig. 2 — Percentuais dos elementos de custos para dutos:

$$C' = C \times FRC = 0,159761\ C$$

Fig. 2 (cont.) — Percentuais dos elementos de custos para dutos:

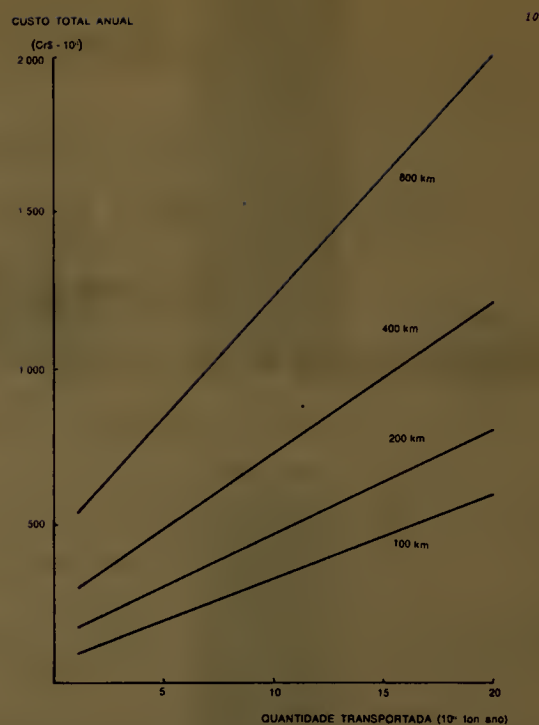



Fig. 3 — Função de custo total anual de dutos, região plana.

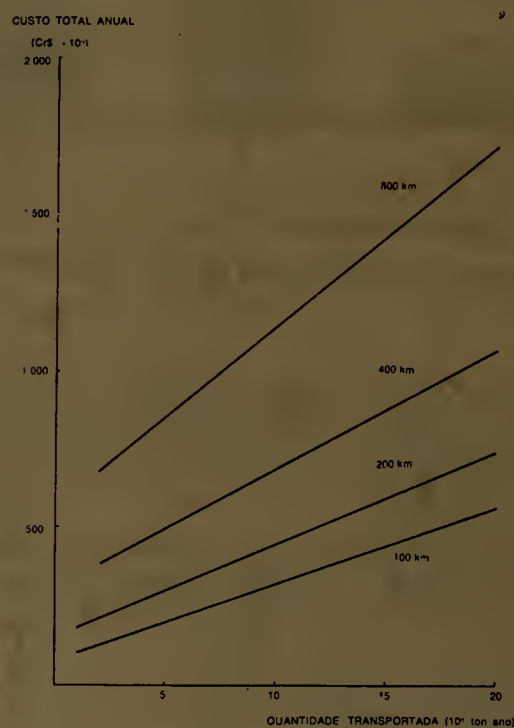



Fig. 4 — Função de custo total anual de dutos, região da serra

gião plana e de serra. Para cada ponto plotado no gráfico já está implícito o uso do diâmetro ótimo correspondente no cálculo.

3 — Referências Bibliográficas

— MACHADO, R. Z. e L. F. A. M. GOMES. "Custos do Transporte de Álcool por Dutovias — Parte I: Metodologia", BRASIL AÇUCAREIRO, Ano 1980, Vol. XCVI, N.º 1, julho.

— GEIPOT. **Estudo do Transporte do Álcool**, Ministério dos Transportes, 1979.

ABSORÇÃO E REMOÇÃO DE ZINCO PELA CANA-DE-AÇÚCAR, VARIEDADE CB 41-76, EM TRÊS SOLOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

J. Orlando Filho *
E. Zambello Jr. **
H. P.Haag ***

RESUMO

Objetivando estudar a extração de zinco por colmos, folhas e "colmos + folhas" e a concentração do mesmo nutriente em colmos, folhas e folha +3 em função da idade da cana-planta e da cana-soca, instalaram-se na região canavieira do Estado de São Paulo, ensaios em três grandes grupos de solos: Latossol Roxo (LR); Latossol Vermelho Escuro-orto (LE); e Podzólico Vermelho Amarelo variação Laras (PVls).

As amostragens foram realizadas a cada dois meses - (do 4º ao 16º mês de idade para a cana-planta e do 4º ao 12º mês para a cana-soca). Para cada época e repetição, foi coletado material vegetal proveniente de três metros lineares de sulco.

O delineamento estatístico foi o de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições onde as diferentes épocas de amostragem foram consideradas subparcelas. Os solos e as épocas de amostragem influíram significativamente na extração e na concentração do nutriente nas diferentes partes es-

* Engº Agrº, Dr., Supervisor de Solos e Adubação do IAA/PLANALSUCAR.

** Engº Agrº, Chefe da Seção de Solos e Adubação da Coordenadoria Regional Sul do IAA/PLANALSUCAR.

*** Engº Agrº, Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Química - ESALQ/USP.

tudadas da planta. As quantidades de zinco removidas pelos colmos nos finais dos ciclos considerados variaram de 256 g/ha a 634 g/ha.

INTRODUÇÃO

Em suas funções como micronutriente onde atua principalmente como ativador enzimático, o zinco desenvolve marcante papel na formação da auxina, substância vital para o crescimento das plantas.

Sintomas da deficiência de zinco em cana-de-açúcar são descritos por diversos autores - EVANS (3); MALAVOLTA et alii (10) e WISMER et alii (15). No Brasil, notadamente em solos de tabuleiro nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, a referida deficiência tem aparecido com freqüência.

PELLEGRINO et alii (13), estudando a absorção de zinco pela variedade Co419, cana-planta, verificaram haver grande variação na concentração do elemento nos colmos e nas folhas em função da idade da planta. Observaram também a existência de paralelismo na absorção de zinco por folhas e colmos e que a quantidade máxima do nutriente contido em 1 tonelada de colmos era de 4,60g.

Na Rodésia, LONG (9) indicou que a soqueira da NCO376, com a idade de 12 meses, retirava do solo as seguintes quantidades de zinco: 190g (parte aérea) e 80g (colmos).

Para os solos orgânicos da Flórida, ANDREIS (1) apontou que 1 tonelada de colmos exportava do solo 2,3g de zinco.

ORLANDO Fº & ZAMBELLO JR.(11) mostraram as variações dos teores de zinco na folha +3, aos quatro meses de idade, variedade CB41-76:

Ciclo	Solo			
	LR	LE	TE	PV1s
	ppm Zn			
cana-planta	37	26	43	37
cana-soça	23	26	32	31

GOSNELL & LONG (8), amostrando a folha +1, cana-soca, do 1º ao 9º mês de idade, verificaram que o zinco apresentava poucas variações nas concentrações, em função da idade (7,8 ppm a 10,8 ppm).

BOWEN (2) estudou as oscilações nos teores de zinco nas bainhas da 3a., 4a., 5a. e 6a. folhas, de acordo com a idade, e concluiu haver poucas variações.

EVANS et alii (5) registraram que a amplitude normal nos teores de zinco na diagnose foliar era de 20 ppm a 100 ppm. Os níveis adequados do nutriente são: 35 ppm

- EVANS (3) - e 50 ppm - EVANS(4).

GALLO et alii (7), realizando um levantamento do estado nutricional pela diagnose foliar, encontraram as seguintes faixas de maior freqüência em relação ao zinco:

12-14 ppm (cana-planta - quatro meses de idade).

16-18 ppm (cana-planta - nove meses de idade).

10-12 ppm (cana-soca - quatro - cinco meses de idade).

O objetivo do presente trabalho é estudar em função da idade as variações nas concentrações e nas abosrções de zinco por diferentes partes da cana-de-açúcar (cana-planta e cana-soca), variedade CB41-76, cultivada em três grandes grupos de solos no Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Cultivou-se a variedade CB41-76, em três grandes grupos de solos: Latossol Vermelho Escuro-orto (LE) na Estação do IAA/PLANALSUCAR em Araras, Latossol Roxo (LR) e Podzólico Vermelho Amarelo - var. Laras (PVls) na Usina Santa Bárbara S.A.

A cana-planta recebeu 90-90-120 kg/ha de N-P_2O_5-K_2O e a soqueira 90-30-120 kg/ha dos mesmos nutrientes nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

As amostragens foram realizadas a cada dois meses, do 4º ao 16º mês para cana-planta (junho/74 a julho/75) e do 4º ao 12º mês para a cana-soca (dezembro/75 a agosto/76).

Para cada época e repetição, as amostragens constituíram de 3 m lineares de sulco (4,5m^2). Desse material retiravam-se ao acaso 15 folhas +3 - GALLO et alii (6) - e separavam-se os colmos das folhas, que eram pesados e passados separadamente em desintegrador tipo forrageira. Em seguida tomava-se 1 kg de material para determinação da umidade (70°C). Após a moagem as amostras eram preparadas e analisadas, sendo o zinco determinado por espectrofotometria de absorção atômica, seguindo-se o método descrito por SARRUGE e HAAG (14).

O delineamento estatístico foi o de parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições, onde as diferentes épocas foram consideradas subparcelas.

Calcularam-se equações de regressão para avaliar a extração do nutriente por "colmos + folhas", em função da idade (x). O grau de regressão escolhido foi considerado em função do maior significativo, tendo como limite o

3º grau (*). Maiores detalhes da montagem dos ensaios são descritos em ORLANDO Fº (12).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cana-Planta

As concentrações de zinco nos colmos, folhas e folha +3 e as extrações do nutriente por colmos, folhas e "colmos + folhas" são indicadas na Tabela I.

Os colmos apresentaram-se com teores mais elevados nas primeiras amostragens. As folhas mostraram menores variações ao longo das diversas idades ao contrário dos dados obtidos por PELLEGRINO et alii (13).

Tabela I. Concentrações e extrações médias de zinco, variedade CB41-76, cana-planta, nos diferentes solos em função da idade.

Solos	Partes da Planta	Concentração (ppm) — Idade em meses							Extração (g/ha) — Idade em meses						
		4	6	8	10	12	14	16	4	6	8	10	12	14	16
LR	colmos	48	28	21	22	17	15	18	9,00	27,28	76,91	155,27	224,59	381,91	573,41
	folhas	25	27	26	24	27	29	28	72,82	121,64	181,89	204,18	262,78	396,90	356,10
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	-	-	81,82	148,92	258,80	359,45	487,37	778,81	929,51
	folha +3	25	15	27	27	26	24	18	-	-	-	-	-	-	-
LE	colmos	68	42	25	32	23	20	18	12,04	43,72	103,28	236,30	353,17	528,11	634,58
	folhas	24	24	23	24	31	30	30	71,17	89,89	136,68	184,04	340,85	431,60	352,32
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	-	-	83,21	133,61	244,96	420,34	694,02	959,71	986,90
	folha +3	26	19	27	29	30	22	23	-	-	-	-	-	-	-
PVls	colmos	71	41	24	19	17	16	15	10,07	22,62	57,25	127,81	278,26	376,95	387,20
	folhas	24	24	23	24	31	30	30	56,93	107,82	184,51	240,50	310,65	316,40	300,66
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	-	-	67,00	130,44	241,76	368,31	611,91	693,35	687,86
	folha +3	15	21	25	26	23	17	17	-	-	-	-	-	-	-

Ao 4º mês de idade, os valores da folha +3 situaram-se abaixo dos níveis críticos proposto por EVANS (3, 4) e dos resultados encontrados por ORLANDO Fº & ZAMBELLO JR. (11), sendo, porém, superiores à faixa de maior freqüência obtida por GALLO et alii (7).

As folhas extraíram maiores quantidades que os colmos apenas

(*) Nos estudos de regressão utilizou-se a seguinte codificação para os valores de x (idade):

1 = quatro meses; 2 = seis meses; 3 = oito meses; 4 = 10 meses; 5 = 12 meses; 6 = 14 meses e 7 = 16 meses.

até o 12º mês de idade. Entretanto, a absorção do nutriente pelas diferentes partes da planta foi sempre crescente.

No presente trabalho, aos 16 meses de idade, 1 t de colmos continha as seguintes quantidades de zinco: 4,66g para o solo LR; 4,76g para o solo LE e 3,79g para o solo PV1s. Em 1 t de colmos, encontram-se: 4,60g de zinco - PELLEGRINO et alii (13) - e 2,30g de zinco - ANDREIS (1). No Brasil, a deficiência de zinco normalmente ocorre em canaviais cultivados em solos de alguns tabuleiros no Nordeste do país. Para correção é indicado o uso de 20-30 kg de sulfato de zinco/ha no solo ou pulverização das plantas deficientes com sulfato de zinco de 0,5 a 1,0%. Na Região Centro Sul, com a expansão da lavoura canavieira para solos menos férteis - principalmente solos de cerrado - a deficiência de zinco poderá surgir como problema limitante ao bom desenvolvimento da cultura.

Os solos e as épocas de amostragem indicaram efeitos estatisticamente significativos tanto para concentração como para a extração do ferro nas diferentes partes estudadas da planta.

A Figura 1, representa as equações de regressão da extração de zinco por "colmos + folhas" em função da idade para os três solos.

Figura 1. Regressões representativas de acumulação de zinco por "colmos + folhas" da cana-planta ($\hat{Y}$) em função da idade (X) para os três solos.

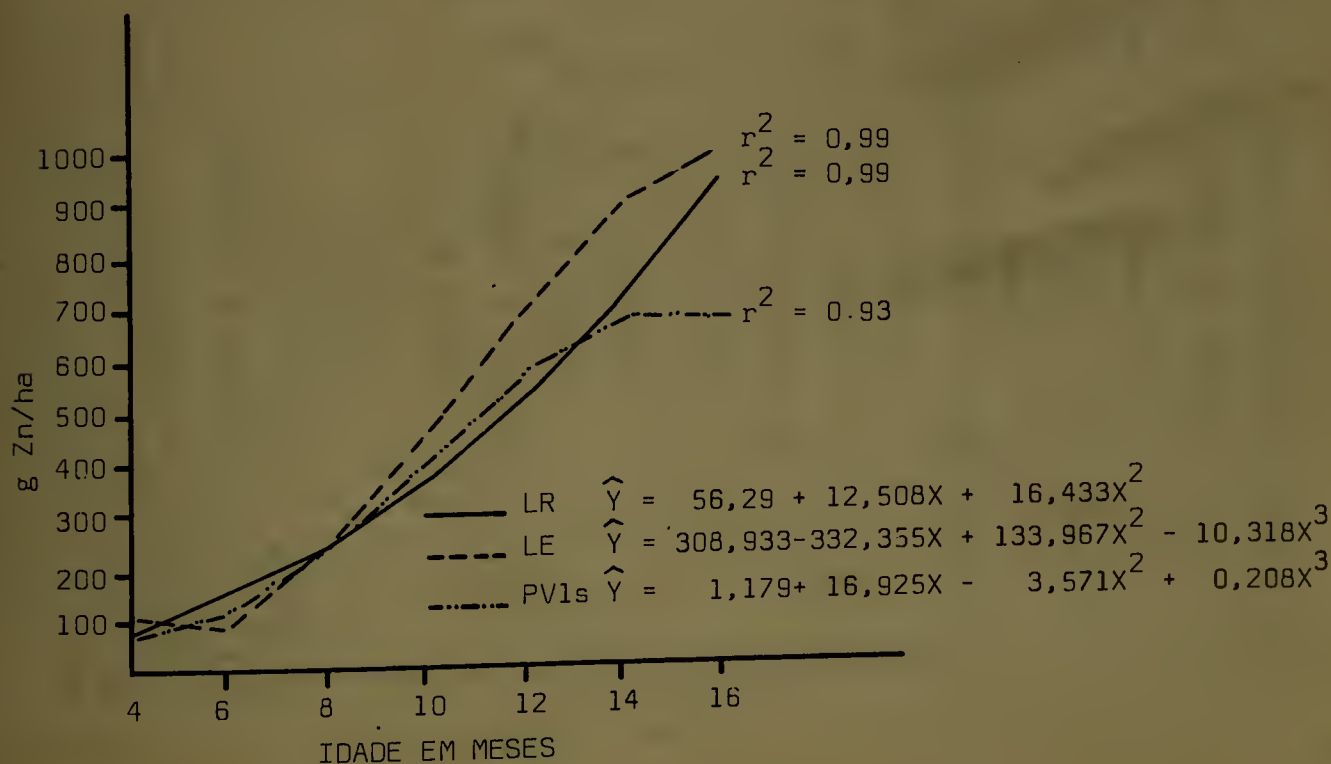



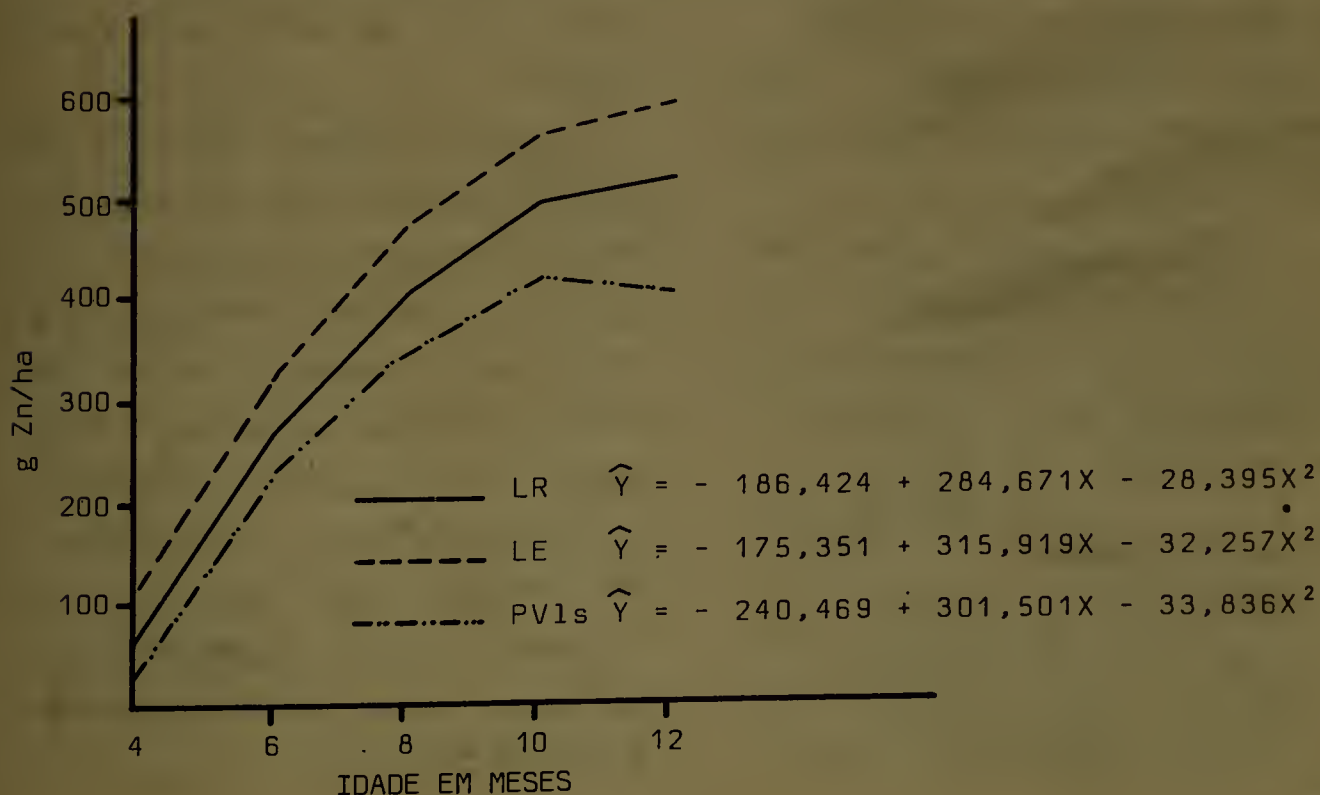
Tabela II. Concentrações e extrações médias de zinco, variedade CB41-76, cana-soca, nos diferentes solos em função da idade.

Solos	Partes da Planta	Concentração (ppm) Idade em meses 4	6	8	10	12	Extração (g/ha) Idade em meses 4	6	8	10	12
LR	colmos	54	22	14	12	10	5,95	117,16	212,79	270,03	341,54
	folhas	22	19	20	19	16	60,28	153,09	217,83	202,13	195,32
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	66,23	270,35	430,62	472,16	536,86
	folha +3	23	15	20	25	24	-	-	-	-	-
LE	colmos	84	23	17	15	13	19,70	179,09	266,50	377,97	411,61
	folhas	23	17	21	19	17	83,63	169,19	182,68	216,97	179,97
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	103,33	348,28	449,18	594,94	591,58
	folha +3	23	18	21	20	17	-	-	-	-	-
PVls	colmos	71	22	12	12	10	3,86	83,42	188,12	196,14	255,46
	folhas	15	21	20	17	14	26,16	121,85	220,81	184,25	175,30
	"colmos + folhas"	-	-	-	-	-	30,02	205,07	408,93	380,39	434,78
	folha +3	24	18	20	23	17	-	-	-	-	-

Cana-Soca

A Tabela II revela as concentrações de zinco nos colmos, folhas e folha +3 e extração de zinco por colmos, folhas e "colmos + folhas", para os três solos, nas diferentes idades da planta. Os colmos apresentaram queda nos teores do 4º ao 12º mês, enquanto que nas folhas, as variações em função da idade foram menores. Os colmos mostraram maiores valores percentuais de zinco que as folhas, apenas até o 6º mês de idade. Em relação à folha +3 notou-se pequenas variações nas concentrações para as diferentes idades, o que estaria concordante com GOSNELL & LONG (8). Porém, os teores de zinco na folha +3, ao 4º mês de idade, suplantaram os indicados por GOSNELL & LONG(8) e GALLO et alii (7) e se aproximaram dos obtidos por ORLANDO Fº & ZAMBELLO JR. (11). Os níveis críticos do nutriente sugeridos na diagnose foliar por EVANS (3, 4) foram de 35 ppm e 50 ppm, respectivamente.

A acumulação do nutriente pelos colmos e "colmos + folhas" foi sempre crescente, enquanto que para as folhas houve tendência de estabilização a partir do 8º mês e queda após o 10º mês de idade. Para os três solos, os valores obtidos ao 12º mês de idade, tanto para colmos quanto para "colmos + folhas", suplantaram os de LONG (9).

Figura 2. Regressões representativas da acumulação de zinco por "colmos + folhas" da cana-soca $(\hat{Y})$, em função da idade (X), para os três solos.

No presente trabalho, ao 12º mês de idade, 1 t de colmos continha as seguintes quantidades de zinco: 2,60g para o solo LR; 3,49g para o solo LE e 2,85g para o solo PVls.

Estatisticamente, observaram-se efeitos significativos de solos e épocas de amostragem tanto para concentração como para extração de zinco nas diversas partes da planta. A Figura 2 representa a equação de regressão da extração de zinco por "colmos + folhas"em função da idade, para os diferentes solos.

CONCLUSÕES

O presente trabalho permitiu as seguintes conclusões:

. A concentração de zinco nos colmos e folhas e folha +3 e a extração do nutriente por colmos e folhas e "colmos + folhas" foram afetadas pelo solo e pelas épocas de amostragem.

. Aos 16 meses de idade para a cana-planta e aos 12 meses para a cana-soca, as quantidades de zinco encerradas em 1 t de colmos são as seguintes:

Ciclo	Solo LR	Solo LE	Solo PVls
	g Zn		
cana-planta	4,66	4,76	3,79
cana-soca	2,60	3,49	2,85

SUMMARY

To study the uptake of zinc by stalks, leaves and "stalks + leaves", and concentration of zinc in stalks, leaves and leaf +3, in plant cane and ratoons,three field trials were carried out on three Great Group of Soils: Latossolic B "Terra Roxa" (LR), ortho Dark-Red Latossol (LE) and Red Yellow Podzolic Laras-variation (PVls). The variety under investigation was CB41-76.

Samples were made every two months, from the 4th to the 16th month for plant cane and 4th to 12th month for ratoons. At each harvest and for each replicat,samples were drawn from a furrow three metres in length. The experimental design was a split-plot, with four replications, and each time of sampling constituted a sub-plot.

It was conclued for plant cane and ratoons that the type of soil influenced the uptake of zinc by "stalks + leaves" and the removal of the nutrient by stalks. The amounts of zinc removed by stalks ranged from 256 g/ha to 634 g/ha. For both, plant cane and ratoons, the concentration of zinc in the different plant parts behaved differently, according the age of the plant and the soil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDREIS, H.J. Macro and micronutrient content of millable Florida sugarcane. The Sugar J., 37(8):10-12,1975.
2. BOWEN, E.J. Micronutrient composition of sugarcane sheats as affected by age. Trop. Agr., Trinidad, 52(2):131-137, 1975.
3. EVANS, H. Elements other tham nitrogen, potassium and phosphorus in the mineral nutrition of sugarcane. In: Congr. Int. Soc. Sug. Cane Tech., 10, Hawaii, 1959. Proceedings. Amsterdam, Elsevier, 1960. p.473-508.
4. EVANS, H. Tissue diagnostic analysis and their interpretation in sugarcane. In: Congr. Int. Soc. Sug. Cane Tech., 12, Puerto Rico,1965. Proceedings. Amsterdam, Elsevier, 1967. p.156-180.
5. EVANS, H. et alii. Some considerations affecting interpretation of foliar diagnostic analysis under British Guiana conditions. In: Congr. Int. Soc. Sug. Cane Tech., 9, India, 1956. Proceedings. New Delhi, T. Prasard, 1956. p.157-171.
6. GALLO, J.R. et alii. Amostragem de cana-de-açúcar para fins de análise foliar. Bragantia, Campinas, 21(54):899-921, 1962.
7. GALLO, J.R. et alii. Levantamento do estado nutricional de canaviais do Estado de São Paulo pela análise foliar. Bragantia, Campinas, 27(3):365-382, 1968.
8. GOSNELL, J.M. & LONG, A.C. Some factors affecting foliar analysis in sugarcane. Proc. S. Afr. Sug. Tech. Ass., 45:217-222, 1971.
9. LONG, A.C. Distribution of major and trace elements in sugarcane. Rhodesia Agr.J., 69(6):119, 1972.
10. MALAVOLTA, E. et alii. Nutrição e adubação das plantas cultivadas. São Paulo, Pioneira, 1974. 727p.
11. MALAVOLTA, E. & ZAMBELLO JR.,E. Diagnose foliar de cobre, ferro, manganês e zinco, em 16 variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) cultivadas em diferentes Grandes Grupos de Solos. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 90(4):28-37, 1977.
12. ORLANDO Fº, J. Absorção dos macronutrientes pela cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) variedade CB41-76, em três Grandes Grupos de Solos no

Estado de São Paulo. Tese de Doutoramento. Piracicaba, ESALQ/USP, 1978. 154p.

13. PELLEGRINO, D. et alii. A absorção do zinco pela cana-de-açúcar, Co419, em função da idade. Anais da E.S.A. "Luiz de Queiróz", Piracicaba, 19:263-281, 1962.

14. SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P. Análises químicas em plantas. Piracicaba, ESALQ/USP, 1974. 56p.

15. WISMER, C.A. et alii. Guia para identificação de doenças e deficiências nutricionais da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba, IAA/PLANALSUCAR, 1977. 56p.

EFEITO DO DESFOLHAMENTO NA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR

Degaspari, N. *
Macedo, N. **
Botelho, P. S. N.
Mendes, A. C. *

RESUMO

Este experimento teve por objetivo avaliar o dano que lagartas desfolhadoras podem causar à produção de cana-de-açúcar.

As desfolhas foram feitas artificialmente e o experimento foi instalado em dezembro de 1978 e janeiro de 1979, em talhões da variedade NA56-79, plantada em fevereiro de 1978.

Foram utilizados dois índices de desfolha:

- 50% - obtido retirando-se toda a lâmina foliar de um dos lados da nervura principal;
- 100% - obtido retirando-se toda a lâmina foliar de ambos os lados da nervura principal.

Em dois tratamentos, o dano artificial foi produzido duas vezes, simulando-se o ataque de gerações subseqüentes da praga.

Para a avaliação dos resultados, foi colhida e pesada a rua central de cada parcela.

Com base nas condições em que foi conduzido o experimento, concluiu-se que não se justifica a adoção de controle químico, para conter as infestações de lagartas desfolhadoras em cana-de-açúcar.

* Engºs Agrºs da Seção de Entomologia da Coordenadoria Regional Sul do I.A.A./PLANALSUCAR, Araras — SP.

** Coordenador Regional Sul do I.A.A./PLANALSUCAR, Araras — SP.

INTRODUÇÃO

Na região canavieira Centro-

Sul do Brasil, em determinados períodos do ano, ocorrem severos surtos de lagartas desfolhadoras, cujos prejuízos à cultura possuem aspectos alarmantes,desconhecendo-se porém, qual o verdadeiro dano econômico causado.

Comumente, estas larvas alimentam-se das lâminas foliares, deixando apenas a nervura principal que, eventualmente, também pode ser consumida, CARNEGIE & DICK (1972).

Segundo PEMBERTON (1964) são várias as espécies que podem ocorrer na cultura canavieira, porém, as mais comuns na maioria dos países são *Spodoptera frugiperda*(J.E. Smith, 1797) e *Mocis latipes* (Guenée, 1852), como citam ROMAMANI & SUBBARAO (1956) e MAHADEO (1977).

Estudando a flutuação de pragas da cana-de-açúcar através de armadilha luminosa, SILVEIRA NETO et alii (1968) observaram, que os adultos das lagartas desfolhadoras apresentam picos populacionais nos meses de dezembro e janeiro.

Em trabalho semelhante realizado na ilha de St. Croix, SNOW et alii (1968) determinaram que os três maiores picos de adultos de *S. frugiperda* deram-se nos meses de setembro, outubro e novembro.

De acordo com FLORES CACERES & RUANO (1961), as lagartas desfolhadoras desenvolvem várias gerações em um ano, mas seus danos à cana-de-açúcar devem-se apenas à geração de verão.

Para as nossas condições, as maiores infestações destas pragas ocorrem geralmente quando a cultura de cana-de-açúcar encontra-se infestada por ervas-daninhas,principalmente "capim marmelada" (*Brachiaria plantaginea*) e "pé-de-galinha" (*Eleosine indica*).

Na Guiana Inglesa,BATES(1965) encontrou uma correlação positiva entre a Intensidade de Infestação de *M. repanda* e a presença de"Guinea-grass" (*Panicum distichum*) em cana-de-açúcar.

Quanto às medidas de controle a serem tomadas nos casos de infestação da lagarta desfolhadora *M. latipes*, SCARAMUZZA (1947) em Cuba, não recomendou nenhuma medida de controle, uma vez que seus inimigos naturais eram altamente eficientes.

Segundo FLORES CACERES & RUANO(1961), embora as desfolhas realizadas nos surtos destas pragas sejam alarmantes, a cultura de cana-de-açucar recupera-se dois meses após a infestação, e os sintomas desaparecem.

Entretanto, CARNEGIE & DICK (1972) na África do Sul, produzindo desfolha artificial em cana-so-

ca, das variedades Co331 e NCo376, observaram uma redução de 16t/ha de cana, quando o dano foi provocado dois meses após o aparecimento dos primeiros brotos, justificando assim, medidas de controle. Segundo estes mesmos autores, embora os resultados evidenciassem os prejuízos, quando o ataque era observado na prática, geralmente a população da praga já se encontrava em declínio, não justificando mais o controle químico, que iria atuar principalmente sobre a população de parasitos que controlavam biologicamente a praga.

No Brasil, têm-se utilizado nestes casos o controle químico, sem a preocupação de avaliar os reais prejuízos causados pelas lagartas desfolhadoras, esquecendo-se dos danos futuros provocados por outras pragas, principalmente a *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), e dos desequilíbrios biológicos provocados pelo uso indevido dos inseticidas.

Simulando-se uma infestação de lagartas desfolhadoras através de desfolha articial, instalou-se o presente experimento, com o objetivo de se avaliar as possíveis perdas na cultura de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado nos meses de dezembro de 1978 e janeiro de 1979, em talhões da variedade NA56-79, plantada em fevereiro de 1978, na Usina São Martinho, município de Pradópolis, SP. Em sua instalação, utilizou-se o delineamento estatístico, inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constituiu-se de três sulcos com 10 metros de comprimento ($45m^2$), deixando-se como bordadura dois metros nas extremidades e duas linhas de ambos os lados. Foram realizados dois índices de desfolha:

- 50% - obtido retirando-se toda a lâmina foliar de um dos lados da nervura central;
- 100% - obtido retirando-se as lâminas foliares de ambos os lados da nervura central.

Em dois tratamentos (5 e 6), o dano artificial foi produzido duas vezes, procurando-se simular ataque de gerações subseqüentes.

Os tratamentos, com suas respectivas porcentagens de desfolha artificial e de épocas de realização, constam do quadro que se segue:

TRATAMENTO	PORCENTAGEM DE DESFOLHA	ÉPOCA DA DESFOLHA
1	50	Dez/78
2	50	Jan/79
3	100	Dez/78
4	100	Jan/79
5	100	Dez/78 e Jan/79
6	50	Dez/78 e Jan/79
7 - Testemunha	0	-

Para avaliação dos resultados foi colhida e pesada a rua central de cada parcela. Aproveitou-se ainda para proceder uma observação dos danos provocados pela broca *D. saccharalis*, retirando-se de cada parcela 25 canas ao acaso, contando-se o número total de entrenós e o total de entrenós perfurados. De posse destes dados, determinou-se a Intensidade de Infestação pela fórmula:

$$\% \text{ de I.I.} = \frac{\text{E.P.} \times 100}{\text{T.E.}},$$

onde

E.P. = Entrenós Perfurados e

T.E. = Total de Entrenós.

Os dados de peso e os de Intensidade de Infestação dos tratamentos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de TUKEY, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando-se a dificuldade prática de se conseguir um número determinado de lagartas, por parcela no campo, para se avaliar as perdas decorrentes de infestações naturais, realizou-se um desfolhamento artificial conhecido, simulando-se o hábito alimentar da praga.

Este procedimento é válido, uma vez que o dano provocado à cultura de cana-de-açúcar pelas lagartas desfolhadoras é devido à diminuição da área foliar, ocasionando redução da fotossíntese, perdas por reposição de novos tecidos e, possivelmente, outros efeitos traumáticos.

Segundo CARNEGIE & DICK (1972), estes danos artificiais podem ser significativamente diferentes daqueles realizados pelas próprias lagartas.

Na Tabela I encontram-se os pesos da cana colhida em cada parcela.

Tabela I. Produção das parcelas em kg, nos diferentes tratamentos. Pradópolis-SP, junho de 1979.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES				MÉDIA
1 50% Dez	240	229	246	281	249,00
2 50% Jan	248	368	213	258	271,75
3 100% Dez	211	236	222	306	243,75
4 100% Jan	285	173	314	200	268,00
5 100% Dez/Jan	181	267	214	230	223,00
6 50% Dez/Jan	175	256	246	285	240,50
7 TESTEMUNHA	218	266	235	327	261,50

F = 0,50 n.s.
C.V. = 19,47%

Embora a menor produção observada tenha ocorrido quando se fizeram duas desfolhas de 100%, a análise da variância mostrou não haver significância entre os pesos médios obtidos no campo, concluindo-se que os tratamentos não diferiam estatisticamente entre si, quanto às produções.

Os resultados assim obtidos, demonstraram que a adoção de qualquer medida de controle para conter os surtos desta praga na cultura de cana-de-açúcar, não é economicamente viável, excluindo-se, naturalmente, as medidas de controle natural, como por exemplo, manter a cultura livre de ervas-daninhas e bem adubada. Esta afirmação é concordante com as de SCARAMUZZA (1947) e FLORES CACERES & RUANO (1961).

Por outro lado, CARNEGIE & DICK (1972), trabalhando com desfolha artificial na África do Sul, em cana-soca (variedades Co331 e NCo376), não chegaram aos mesmos resultados. Entretanto, deve-se considerar que, embora estes autores tenham trabalhado em épocas semelhantes (outubro/novembro), tanto as variedades utilizadas como o estágio de desenvolvimento e o número de cortes da cultura, foram diferentes dos empregados no presente trabalho.

Portanto, os resultados observados, justificam outros ensaios em que, novas variedades, em diferentes épocas de desenvolvimento, deverão ser estudadas.

Deve-se considerar também que, na prática, tem-se constatado que apenas uma geração intensa se desenvolve na cultura, e não duas, como foi simulado num dos tratamentos (o de menor produção). A tese de não se adotar nenhum controle químico, fica assim reforçada, uma vez que os inseticidas normalmente utilizados no controle das lagartas desfolhadoras, atuam também sobre a população de inimigos naturais existentes, parasitos e predadores, agravando ainda mais o problema,pelo desequilíbrio biológico provocado.

Esta afiramção ainda é complementada por CARNEGIE & DICK (1972), reportando que quando o dano provocado por lagartas desfolhadoras é percebido na lavoura, a população das lagartas já se encontra em declínio e o emprego de inseticida, nestes casos não seria recomendável, pois iria contribuir apenas para provocar um desequilíbrio biológico.

Pela Tabela II, onde aparecem as Intensidades de Infestação da *D. saccharalis*, observa-se que não

houve diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, mostrando que a desfolha na cultura de cana-de-açúcar não influenciou a Intensidade de Infestação da broca.

Tabela II. Porcentagem média de Intesidade de Infestação nos diferentes tratamentos. Pradópolis-SP junho de 1979.

TRATAMENTOS	REPETIÇÕES				MÉDIA
1 50% Dez	13,68	11,94	12,40	8,54	11,64
2 50% Jan	10,80	9,67	16,73	8,89	11,52
3 100% Dez	10,49	8,61	10,04	6,58	8,93
4 100% Jan	17,94	18,36	10,69	5,52	13,13
5 100% Dez/Jan	9,23	15,21	8,16	9,68	10,57
6 50% Dez/Jan	12,28	20,11	13,36	10,93	14,17
7 TESTEMUNHA	12,59	13,70	11,68	10,25	12,05

F = 0,92 n.s.
C.V. = 30,17%

Entretanto, este quadro seguramente seria alterado quando se utilizasse inseticidas para controlar insetos desfolhadores. Os inseticidas atuando também sobre o complexo de parasitos e predadores que controlam biologicamente tanto a broca como as lagartas desfolhadoras, irão deslocar o equilíbrio em favor das pragas, agravando o problema. Tal afirmação baseia-se nos trabalhos de MACEDO et alii (1978) e SANGUINO (1979), que mostraram a importância dos inimigos naturais no parasitismo e, principalmente, na predação de ovos da broca *D. saccharalis*.

CONCLUSÃO

Com base nas condições em que foi conduzido este experimento, pode-se concluir que não se justifica a adoção do controle químico para conter os ataques de lagartas desfolhadoras em cana-de-açúcar.

SUMMARY

This experiment aimed at evaluating the damages caused by leaf caterpillars to the sugarcane yield.

The defoliations were artificially made and the experiment was carried out in December/78 and January/79, in plots with the variety NA56-79, planted in February 1978.

Two levels of defoliation took place:

- 50% - achieved through the removal of all the leaf blade from one of the sides of the rib;

- 100% - achieved through the removal of the leaf blade from both sides of the rib.

In Two treatments, the artificial damage was produced twice, simulating the infestation of subsequent generations of the pest.

To evaluate the results, the sugarcane central line of each plot was harvested and weighed.

Based on the conditions under

which the experiment was carried out, it was concluded that there is no justification for the use of chemical control against infestation of leaf caterpillars in sugarcane.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos Técnicos Agrícolas Sebastião Moreira Nunes e Claudio Tadeu Pires Camargo, e principalmente ao Engº Agrº Homero C.Arruda Filho, da Usina São Martinho (Pradópolis-SP), cuja ajuda foi extremamente valiosa na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, J.F. Pest control in sugarcane in the Americas. In:Congr. Int. Soc. Sug. Cane Tech., 12, Puerto Rico. Proceedings. p. 1270-1277, 1965.

CARNEGIE, A.J.M. & J. DICK. Notes on sugarcane trash caterpillars (Noctuidae) and effects of defoliation on the crop. Proc. South African Sug. Tech. Ass., Jun. 1972. p.1-7.

FLORES CACERES, S. & M.A. RUANO. Principais plagas de la caña de azúcar en Mexico. Mexico, IMPA, 101p., 1961. (Boletin de Divulgación, 4).

MACEDO, N. et alii. Ação de parasitos e predadores sobre a viabilidade de ovos de *Diatraea saccharalis* (F., 1794), correlacionada com parâmetros climáticos, em Araras-SP. In: III Congr. Latino Americano de Entomologia - V Congr. Bras. de Entomologia, Ilhéus-Itabuna(BA), 1978. (Resumo).

MAHADEO, C.R. *Mocis latipes & Spodoptera frugiperda* on sugarcane. FAO Plant Prot. Bull., 25(4): 211-212, 1977.

PEMBERTON, C.E. Insect pest affecting sugarcane plantation within the Pacific. In: Congr.Int. Soc. Sug. Cane Tech., 8, Barbados, West Indies. Proceedings. p.678-689, 1953.

ROMAMANI, S. & B.R. SUBBARAO. On the identity and nomenclature of the paddy cutworm commonly referred to as *Cirphis unipuncta* Haworth. Indian J. Entomol. 27:363-365, 1965.

SANGUINO, J.R. Controle Biológico da broca da cana *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) por predadores de ovos e *Bacillus thuringiensis* (Berlinger). UNESP, Jaboticabal, 44p., 1979. (Tese de graduação).

SCARAMUZZA, L.C. Los insectos y otros animales que atacam a la

caña de azúcar en Cuba. In: La caña de azúcar de Cuba. La Habana. Ministério de Agricultura, p.529-563, 1947.

SILVEIRA NETO, S. et alii. Flutuação populacional de pragas da cana-de-açúcar em Piracicaba.In: Reunião Anual da Soc. Bras. de Entomol., 1, p.26-27, 1968.(Resumo)

SNOW, J.W. et alii. Populations of fall armyworm, corn earworm and sugarcane borer on St. Croix,U. S. Virgin Islands. Journ. Econ. Entomol., Maryland, 61(6):1757-1760, 1968.

A EFICIÊNCIA DE *Apanteles Flavipes* Cam. SUPERA A ATUAÇÃO DOS CONTROLADORES BIOLÓGICOS NATIVOS DE *Diatraea* spp. NA BAHIA.

SOUZA, HERVAL D. *

RESUMO

O presente trabalho informa os resultados de quatro anos de pesquisas durante a execução do Programa Nacional de Controle Biológico de *Diatraea* spp.,desenvolvido pelo IAA-PLANALSUCAR na região do Recôncavo da Bahia, no período de 1975-1978.

As lavouras de cana-de-açúcar no Recôncavo foram grupadas em três diferentes regiões ecológicas, onde situam-se "campos de levantamento" para contagens mensais que fornecem informações sobre as

---

Nota: Trabalho apresentado no VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA - Campinas, fevereiro de 1980.

* Engº Agrº do Instituto do Açúcar e do Álcool.

populações da praga, percentagem e intensidade de infestação, presença de inimigos naturais nativos ou introduzidos. Esses dados permitem a avaliação do parasitismo natural e da eficiência dos controladores biológicos.

Em 1975, quando foram iniciadas essas pesquisas na Bahia, a região ecológica do Tabuleiro apresentava uma intensidade de infestação por *Diatraea* spp.de 7,28%, caindo gradativamente para 3,52% em 1976, 2,24% em 1977 e 2,10% em 1978 a média anual da intensidade de infestação.

A ação do parasito *Apanteles flavipes* Cam., procedente da India e introduzido na Bahia a partir de 1975, vem apresentando uma perfeita correlação com a redução da intensidade de infestação por *Diatraea* spp. A partir de 1977, o parasitismo por *A. flavipes* superou a atuação dos parasitos nativos *Metagonistylum minense* Towns e *Ipobracon* spp., apresentando em 1977 um índice de 56,27% e em 1978 de 52,23% sobre o total do material parasitado.

Os resultados promissores de *A. flavipes*, notadamente nas áreas de Tabuleiro, com a liberação periódica desses parasitos nas áreas mais atingidas por *Diatraea* spp. tornaram possível reduzir a infestação a níveis abaixo dos danos econômicos.

INTRODUÇÃO

Estudos iniciados em 1975 nas lavouras de cana-de-açúcar na Região do Recôncavo Baiano, visavam situar as áreas mais infestadas por *Diatraea*, as espécies da praga de maior incidência, os inimigos naturais nativos e as possibilidades de maior eficiência com a introdução de parasitos exóticos.

Essas pesquisas ficaram sob a responsabilidade dos técnicos da Seção de Entomologia da Coordenadoria Estadual do IAA-PLANALSUCAR, Bahia.

MATERIAIS E MÉTODOS

As lavouras de cana-de-açúcar do Recôncavo foram grupadas em três diferentes regiões ecológicas: Tabuleiro A, Tabuleiro B e Massapê. Nas duas primeiras regiões os solos são basicamente arenosos, apenas no Tabuleiro B registram-se maiores índices pluviométricos. Na região do Massapê, os solos são argilosos e os índices de chuvas anuais são em média 50% mais elevados que os registrados no Tabuleiro A.

Nas regiões ecológicas situaram-se seis a 12 "campos de levan-

tamento" - onde se efetuam contagens mensais em 10 touceiras de cana em cada campo, e registraram-se informações sobre populações da praga e de seus inimigos naturais.

Para complementar a ação dos parasitos de *Diatraes* spp., foram introduzidos na Bahia em fevereiro de 1975 os primeiros exemplares de *Apanteles flavipes* Cam., escolhendo-se as áreas com maior incidência da praga e, em especial, as áreas que apresentavam maior ocorrência de lagartas. No período de 1975 a 1978, a Seção de Entomologia da Coordenadoria Estadual da Bahia recebeu do Laboratório Central do IAA-PLANALSUCAR sediado em Alagoas as seguintes remessas de *Apanteles flavipes*:

1975 - 20.032 exemplares
1976 - 118.397 exemplares
1977 - 21.500 exemplares
1978 - 13.898 exemplares

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RESULTADOS

Nas contagens realizadas nas diferentes regiões ecológicas ficou evidenciada a predominância da *Diatraea flavipennella* (Box, 1931) com uma incidência média anual superior a 99%. A outra espécie *Diatraea saccharalis* (Fabr.,1794),que é dominante nas áreas canavieiras nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, aparece de forma muito discreta nos canaviais do Recôncavo da Bahia.

Os técnicos observaram maior incidência da *Diatraea* spp. nas áreas canavieiras situadas em solos de Tabuleiro, na Bahia. A proporção de incidência da broca nos campos situados nessa região mostrou ser superior 8,4 vezes aos índices de intensidade de infestação registrados nos campos localizados na região de Massapê, em 1975.

Considerando esses resultados a Seção de Entomologia da Coordenadoria Estadual da Bahia dirigiu maior atenção para essa região ecológica, liberando em maior parte os parasitos procedentes de Alagoas nas áreas do Tabuleiro. Para maior facilidade de confronto foram reunidos os dados apurados nos Tabuleiros A e B.

Fazendo-se um confronto entre os dados apurados na região de Tabuleiro, nesses quatro anos,observa-se que a intensidade de infestação por *Diatraea* spp., teve um decréscimo acentuado, diminuindo a cada ano, conforme pode-se observar na Figura 1 apresentada em anexo a este trabalho. Entretanto, observa-se que na região do Massapê a intensidade de infestação pe-

la *Diatraea* spp. quase não variou nesses quatro anos, onde detecta-se um aumento nos anos de 1977 e 1978.

Tabela I. Médias anuais dos campos de amostragem de *Diatraea* spp., nas regiões ecológicas da Bahia.

ANO	% de infestação		Intensidade de infestação	
	TABULEIRO	MASSAPÊ	TABULEIRO	MASSAPÊ
1975	42,0 %	6,6 %	7,28 %	0,86 %
1976	23,6	5,6	3,52	0,68
1977	16,5	8,3	2,24	0,99
1978	13,9	7,9	2,10	1,07

Tabela II. Inimigos naturais nativos ou introduzidos, colhidos nos campos de amostragem de *Diatraea* spp., na Bahia, de 1975 a 1978.

ANO	*M. minense* (pupários)	*Ipobracon* (casulos)	*A. flavipes* (massas)	*Lagartas* parasitadas
1975	81	66	24	-
1976	113	57	98	-
1977	50	47	157	25
1978	25	43	117	39

Parasitismo natural de *Diatraea* spp. em 1978:

Formas biológicas de *Diatraea*:

. Lagartas de *Diatraea flavipennella*	- 347
. Lagartas de *Diatraea saccharalis*	- 2
. Crisálidas de *Diatraea* spp. vivas	- 36
. Crisálidas de *Diatraea* spp. vazias	- 104
T o t a l	489

Formas biológicas de Parasitos:

. *Metagonistylum minense* ...	- 25
. *Ipobracon* spp.	- 43
. *Apanteles flavipes*	- 117
. Lagartas parasitadas	- 39
T o t a l	224

Parasitismo natural anual - 31,42%

Para chegar a este resultado, somaram-se os totais de formas biológicas de *Diatraea* spp. com os totais de formas biológicas de parasitos, obtendo-se dessa forma o total do material colhido nos campos de amostragem durante o ano. Multiplicando as formas biológicas de parasitos por 100, e dividindo o resultado pelo total do material colhido nos campos, obteremos o parasitismo natural anual.

DISCUSSÃO

Em 1971, o entomólogo F.D. Bennett relatou que os parasitos *Apanteles flavipes* introduzidos em 1966 na ilha de Barbados, após três anos apresentavam um parasitismo médio de 30% sobre *Diatraea* spp.

Cabe assinalar que este parasito introduzido na Bahia a partir de 1975, de ano para ano vem se firmando como o mais efetivo controlador de *Diatraea* spp., superando a atuação dos dois mais importantes parasitos nativos; *Metagonistylum minense* Towns. e *Ipobracon* spp. Assim, registrou-se que do índice de 31,42% de parasitismo natural registrado em 1978 na Bahia, o *Apanteles flavipes* contribuiu com 16,41%, e em 1979 o parasitismo natural foi de 39,08% sendo que somente *A. flavipes* contribuiu com 21,98% desse total, restando somente 14,38% para os dois parasitos nativos.

Apanteles flavipes, parasito procedente da India, apresenta um ciclo de vida relativamente curto nesta região: da oviposição à eclosão dos adultos, 16 dias, em média. As outras espécies como *Metagonistylum minense* apresentam um

ciclo mais longo. Em Cuba, segundo informes de SCARAMUZZA esta mosca apresenta um ciclo de 24 dias, e na Guiana Inglesa, CLEARE estudando o comportamento da *M. minense* registrou um ciclo vital de 18 a 24 dias. Em São Paulo, Brasil, os entomólogos do IAA-PLANALSUCAR têm encontrado - em condições de laboratório - um período vital de 32 a 35 dias, e a média de 40 dias sob condições de campo para este parasito. A mosca Tachinidae - *Paratheresia claripalpis* Wulp. (de ocorrência muito freqüente nos estados de Sergipe e Alagoas) apresentou em Campos, Rio de Janeiro, um ciclo vital médio de 47 dias, com o mínimo de 33 dias no verão, até 57 dias no inverno, de acordo com registros do autor deste trabalho.

Assim, explicam-se os decréscimos verificados na atuação dos parasitos *Metagonistylum* e *Ipobracon* (ver Tabela II), decréscimos que podem ser atribuídos em parte ao menor ciclo vital de *A. flavipes*, o que lhe permite chegar mais cedo em sua área de atuação.

Deste modo podemos compreender que enquanto a praga *Diatraea* spp. apresenta a cada ano um menor índice de infestação, e portanto, uma menor quantidade de insetos hospedeiros, o parasito introduzido amplia a sua faixa de atuação, em área e em intensidade.

Em área, ele se amplia ao observarmos a sua atuação em novos campos de amostragem onde não se havia realizado nenhuma liberação de *A. flavipes*, e em intensidade, ao anotarmos cada ano um crescente número de massas deste parasito em igual número de campos amostrados.

CONCLUSÕES

As pesquisas que estão sendo realizadas na Bahia, relativas ao comportamento de *Diatraea* spp.nestes últimos quatro anos, nos indicam que na região ecológica de Massapê a praga não afeta economicamente a cultura de cana-de-açúcar, apresentando índices médios anuais de intensidade de infestação abaixo de 1%. Isto possibilita o aproveitamento de variedades de cana com alto valor industrial, mas que em outras regiões se mostraram como muito suscetíveis ao ataque pela *Diatraea* spp.

Entretanto, esses estudos têm indicado que a *Diatraea flavipennella* Box pode causar danos econômicos em algumas áreas na região ecológica do Tabuleiro, em períodos favoráveis ao desenvolvimento da praga e em variedades mais suscetíveis. Todavia, destaca-se a atuação de *Apanteles flavipes* que demonstra uma excelente adaptação

às condições desta região. Com a liberação periódica desses parasitos nas áreas mais atingidas por *Diatraea* spp. será possível reduzir a infestação a níveis abaixo dos danos econômicos.

SUMMARY

The present work, report the results of four hears of research, during the National Biologic Control Programe execution of *Diatraea* spp., developed by PLANALSUCAR in the Reconcavo Region of Bahia, in the period of 1975-1978.

The sugars cane farming in the Reconcavo, it was grouped in three differents ecological regions, where are situated the "fields of rise" for monthly coutings, furnishing information about the plague populations, intensity and percentual infestation, presences of natural enemies, natives or insertedes. This information admit a natural avaliation of the natural parasitism and eficience biological controllers.

In 1975 when was started this researchs in the Bahia, the ecological region of the landing-place it was showing a infestation intensity by *Diatraea* spp. of 7,28% with gradual decrease for 3,52% in 1976, - 2,24% in 1977 and 2,10% in 1978, a yearly average of intensity of infestation.

The *Apanteles flavipes* Cam. parasite action, procede from India and inserted in Bahia in 1975, is coming presenting a perfect correlation with intensity reduction of infestation by *Diatraea*.

At leave of 1977, the parasitism by *Apanteles*, did get over atuation of the natives parasites *Metagonistylum minense* Townsend and *Ipobracon* spp., presenting in 1977 one rate of 56,27% and in 1978, -52,23% over parasited material.

The promisseds results of *A. flavipes*, mainly in the landing-place areas, with periodical liberation of the parasites in the more attained areas by *Diatraea*, made a possible decrease the infestation at levels below of the economics damages.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNETT, F.D. - 1971. Current Status of Biological Control of the Small-Moth-Borers of Sugarcane *Diatraea* spp. (Lep.Pyralidae). Entomophaga, IOBC, Zurich, 16(1):111-124.

CLEARE, L.D. - 1939.The Amazon fly (*Metagonistylum minense* Towns) in British Guiana. Bull. Ent. Res. 30:85-102.

GUAGLIUMI, P. - 1972. Pragas da

Cana-de-Açúcar. Col. Canavieira. I.A.A. - nº 10.

RISCO, S.H. - 1960. Combating the borer in Peru. Success of the campaign of biological control. Proc. Int. Soc. Sug. Cane Tech. 10:877-886.

SCARAMUZZA, L.C. - 1939. The introduction and establishment in Cuba of *Metagonistylum minense*, parasite of the Sugar-cane borer. Reprinted from Proc. Thirteenth Ann. Conf. of Assoc. of Sugar Cane Tech. of Cuba, Dec. 1939.

SOUZA, H.D. - 1942. A broca da cana-de-açúcar e seus parasitos em Campos, Est. do Rio de Janeiro. Bol. nº 4, CNEPA, Minist. Agric. 5-22p., figs.12.

AGRADECIMENTOS

Ao Supervisor de Entomologia do IAA-PLANALSUCAR, ao Coordenador Estadual da Bahia, aos Técnicos que atuam no Laboratório Central de Entomologia em Alagoas, e aos Técnicos e auxiliares de campo que trabalharam e cooperaram nestas tarefas na Bahia, externamos os nossos agradecimentos.

REDIMENSIONAMENTO DE FROTA PARA O TRANSPORTE DE CANA: RESULTADOS ECONÔMICOS E OPERACIONAIS

Pedro Geraldo R. Freitas *
José Marcos Lorenzetti *
José Tadeu Coleti *
Jair Jacomini **

1 — INTRODUÇÃO

Com a constante elevação dos preços do petróleo e seus derivados, torna-se um ponto de capital importância a determinação e aferição constante dos custos do transporte de toda e qualquer matéria-prima. Isto sobe de importância quando o volume a ser transportado supera a casa do milhão de toneladas, como é o caso da cana-de-açúcar matéria-prima integralmente conduzida ao centro de processamento por veículos automotivos de alto consumo de combustível. Indiscutivelmente, o custo do transporte da cana representa hoje, senão o principal, um dos principais fatores de formação do custo global da matéria-prima colocada na usina.

O dimensionamento da frota e sua distribuição racional constituem, hoje, um dos fatores determinantes do bom desempenho do complexo agroindustrial, representado por uma usina de açúcar ou uma destilaria de álcool.

Consciente de tal importância, a Açucareira Zillo-Lorenzetti S A, de Macatuba (SP), mantém um Departamento Técnico e um Centro de Estatística, dispensando integral apoio e orientação ao sistema de transporte de sua matéria-prima, cujo montante já ascende a 1.500.000 toneladas. Da análise objetiva destes dados "armazenados" durante duas safras — 1977 78 e 1978/79 — brotaram as observações que constituem o presente trabalho. Não se pretende aqui definir parâmetros ou teorizar sistemas, mas tão somente expor os números encontrados, dentro da atividade normal de dois períodos de colheita de cana, tentando se dar a eles a interpretação permitida pela observação dos fatos, vivida pelos responsáveis técnicos do sistema em apreço.

Dentro da gama de Informações que se tenta aqui expor, pode-se assim resumir:

— o redimensionamento da frota, adequando-se à capacidade individual de cada unidade transportadora em função da distância do ponto de colheita ao centro de processamento, permitiu melhoria na eficiência global da frota, materializada na maior capacidade média de carga veículo/dia superior em 15,47% ao período anterior e no acréscimo de carga média/veículo/viagem da ordem de 11,60%, contando-se ainda com redução de 14,10% do número total de unidades transportadoras, ou seja, de 97 para 85 veículos.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 — O trabalho foi realizado na Açucareira Zillo-Lorenzetti S A, Usina São José, Macatuba (SP).

* Engºs. Agrºs.: Açucareira Zillo-Lorenzetti S/A — Usina São José, Macatuba (SP).
** Economista: Açucareira Zillo-Lorenzetti S/A — Usina São José, Macatuba (SP).

2.2. — Os períodos estudados dizem respeito ao transporte de cana realizado nas safras 1977/78 e 1978/79.

2.3. — Os resultados estudados estão relacionados aos dados de:

2.3.1. — Produção da frota.

2.3.2 — Produção por tipo de transportadores.

2.3.3. — Tempos.

2.3.4 — Custos operacionais.

2.4 — Considerado como eficiência da frota a relação entre o número real de viagens diárias e o número estimado de viagens diárias.

2.5 — O número estimado de viagens diárias para uma determinada distância foi calculada a partir:

$$\text{viagens/dia} = \frac{TD}{(VM \times P) + (TC + TDC)}$$

Em que:

TD = Tempo disponível em minutos
VM = Velocidade média
P = Percurso (distância de ida + volta)
TC = Tempo de carregamento em minutos
TDC = Tempo de descarregamento em minutos

2.6 — Considerados como dias efetivos, aqueles onde realmente houve transporte de cana.

2.7 — A frota.
Veículos

2.8 — Veículos "médios": aqueles com capacidade de carga de até 14 toneladas; veículos "pequenos"; aqueles com capacidade de até 10 toneladas.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — A eficiência do transporte no período 78/79 foi de 83.3% (quadro V), enquanto no período 77/78, a eficiência foi de 80,7% (quadro I).

3.2 — Apesar da distância média ter sido praticamente a mesma nos dois períodos — 19,8 km para 1977/78 (quadro I); 19,4 km para 1978/79 (quadro V) — e o total de cana transportada no segundo período — 1.370.234 toneladas (quadro V) — ter sido ligeiramente superior em 5% ao primeiro período — 1.303.707 toneladas (quadro I) —, o número de transportadores no período 1978/79 — 85 veículos (quadro V) — foi reduzido em 14,1% em relação ao número do primeiro período, que era de 97 veículos (quadro I). Esta redução deve se ao aumento no número de unidades de veículos de capacidade média no segundo período, que contou com 55 unidades (quadro VI), enquanto no período 77/78 eles somaram apenas 20 unidades (quadro II). Este fato também influenciou na tonelagem média diária transportada por veículo que foi de 65.3 toneladas no período 1977/78 (quadro I) e de 75,6 toneladas para 1978 79 (quadro V). Por outro lado, a tonelagem média transportada por viagem sofreu um acréscimo de 11,6% no segundo período — 11,5 toneladas (quadro V) — em relação ao primeiro período que foi de 10,3 toneladas (quadro I).

3.3 — Os veículos médios apresentaram um rendimento superior aos veículos "pequenos" nos dois períodos. Em 1977/

VEÍCULOS				QUANTIDADE	
Marca	Modelo	Ano fab.	Capacidade	1977/78	1978/79
MB	2213	1977	média	22	22
MB	2213	1978	média	-	33
Dodge	950	1976	pequeno	18	-
Ford	F 750	1975	pequeno	12	5
Ford	F 750	1976	pequeno	25	25
Chevrolet	D 70	1975	pequeno	20	-
TOTAIS				97	85

Quadro I - Produção mensal da frota - jornada completa - Safra 77/78

MESES	Dias efetivos	Distância média (km)	Quantidade de veículos	Toneladas/viagem	Ton./veículo/dia	Viagens/veíc./dia		Eficiência %	Transporte total (tonelada)	Transporte diário (tonelada)
						Real	Estimada			
Maio	25	18.4	83	9.1	65.6	7.1	8.0	88.7	135.299	5.444
Junho	29	19.0	116	9.7	68.2	6.9	7.8	88.4	233.824	7.911
Julho	31	16.6	113	10.0	67.0	6.6	8.2	80.4	234.989	7.571
Agosto	31	20.9	101	10.4	63.7	6.1	7.4	82.4	200.411	6.433
Setembro	30	28.4	91	10.6	53.7	5.1	6.4	79.0	146.025	4.886
Outubro	30	21.0	90	11.1	61.7	5.5	7.4	74.3	165.101	5.553
Novembro	31*	16.9	79	11.0	77.0	7.0	8.3	84.0	188.058	6.083
TOTAIS..........	207	19.8	97	10.3	65.3	6.3	7.8	80.7	1.303.707	6.286

* = Incluido 2 dias do mês de dezembro.

Quadro II - Produção por tipo de transportador - Safra 77/78

MESES	TRANSPORTE MENSAL (toneladas)		QUANTIDADE DE VEÍCULOS		DISTÂNCIA MÉDIA (km)		TRANSP./DIÁRIO. (ton.)		Nº VIAGENS DIÁRIAS (real)		Nº VIAG. DIÁRIAS (estim.)		EFICIÊNCIA %	
	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM
Maio	130.826	4.473	80	03	14.6	35.3	65.4	59.6	7.1	4.5	8.8	5.0	80.6	90.0
Junho	221.936	11.888	110	06	13.8	32.9	69.5	58.3	6.9	5.0	9.0	5.2	76.6	96.1
Julho	218.185	16.804	104	09	14.0	34.5	67.6	60.2	6.7	4.4	9.0	5.0	74.4	88.0
Agosto	168.514	31.897	81	20	21.0	40.3	67.1	51.4	6.4	3.8	7.4	4.3	86.4	88.3
Setembro	111.440	34.585	69	22	25.0	47.8	53.8	52.4	5.6	3.8	6.8	4.1	82.3	92.6
Outubro	123.127	41.974	68	22	18.7	39.4	60.3	63.5	5.8	4.5	8.4	4.8	69.0	93.7
Novembro	132.590	56.468	57	22	12.7	20.3	75.0	82.8	6.9	5.9	9.4	6.7	73.4	88.0
TOTAIS......	1.105.618	192.088	85	20	16.5	34.4	66.0	61.0	6.8	4.4	8.3	5.0	81.9	88.0

Quadro III - Tempos - Safra 77/78

MESES	DISTÂN-CIA (km)	T.C		T.O		T.P		T.T (horas)	Nº de viagens	T.P/viagens (horas)	T.T/viagens (horas)
		Horas	%	Horas	%	Horas	%				
Maio	18,4	5.629	11,0	9.296	18,0	34.875	71,0	49.800	14.737	2,36	3,24
Junho	19,0	7.078	0,9	9.098	11,0	64.551	88,1	80.727	23.211	2,48	3,30
Julho	16,6	11.191	13,0	9.771	11,0	63.110	76,0	84.072	23.119	2,45	3,36
Agosto	20,9	9.486	13,0	10.064	13,0	55.594	74,0	75.144	19.099	2,55	3,54
Setembro	28,4	7.124	11,0	9.509	14,0	48.887	75.0	65.520	13.923	3,42	4,56
Outubro	21,0	8.543	13,0	9.781	15,0	46.476	72.0	64.800	14.850	3,20	4,22
Novembro	16,9	10.648	18,0	8.981	15,0	39.147	67.0	58.776	17.143	2,20	3,25
TOTAIS........	19,8	59.699	12,0	66.500	13,0	352.640	75.0	478.839	126.082	2,48	3,49

T.C = *Tempo de carregamento*

T.O = *Tempos de oficina + reparos no campo*

T.P = *Tempo de percurso (ida + volta) + espera na fila + descarregamento + troca de turmas + abastecimento + espera na roça + refeições*

T.T = *Tempo disponível (jornada 24 horas).*

78, o rendimento dos "médios" de 88,0% para uma distância 34,4 km (quadro II) foi superior ao rendimento dos "pequenos" que foi de 81,9% para uma distância 16,5 km (quadro II), enquanto que em 1978 79, o rendimento dos "médios" — 89,6% para uma distância de 26,5 km (quadro VI) — também foi superior ao rendimento dos veículos "pequenos": 86,1% para uma distância de 10,0 km (quadro VI).

3.4 — A análise do rendimento do transporte por tipo de transportador demonstra o seguinte:

— A eficiência dos veículos "pequenos" — 86,1% no período 78/79 (quadro VI) — foi superior à eficiência do período 77 78 (quadro I), enquanto o número de viagens por dia por transportador — 8,1 para o período 78/79, (quadro VI) — foi superior em 19,1% ao número de viagens — 6,8 do período 77 78 (quadro II). O maior número de viagens, no período 78/79, veio permitir um aumento na tonelagem transportada por veículo por dia — 81,7 toneladas (quadro VI) — contra 66,0 toneladas para o período 77 78 (quadro II). Estes índices estão diretamente ligados à redução da distância média em que trabalharam os veículos — 16,5 km no período 77/78 (quadro II) e 10,0 km no período 78 79 (quadro VI).

— A eficiência dos veículos "médios" — 89,6% no período 77/79 (quadro VI), foi ligeiramente superior à eficiência no período 77/78 (quadro II) enquanto o número de viagens por dia por transportador — 5,2 no período 1978/79 (quadro VI) — foi 18,2% superior ao número de viagens — 4,4 no período 77/78 (quadro II). O aumento de número de viagens proporcionou um aumento de 16% na tonelagem transportada por dia por transportador no período 78 79 — 70,8 toneladas (quadro VI) contra 66,0 toneladas, no período 77 78 (quadro II). Estes números estão também ligados diretamente à redução da distância média entre os dois períodos — 34,4 km para o período 77/78 (quadro II) e 26,5 km para o período 78/79 (quadro VI). A redução da distância média foi ocasionada pelo aumento do número de veículos médios na frota, no segundo período, o que permitiu a utilização dos veículos "pequenos" em distâncias mais curtas, (quadro VI) enquanto os veículos "médios" passaram a trabalhar entre distâncias consideradas

Quadro IV - Custos operacionais - safra 77/78

DESPESAS	CUSTO EM CR$		CUSTO/TON/KM - CR$	
	VP	VM	VP	VM
DESPESAS FIXAS	0,73	0,92	0,18	0,15
- Juros	0,21	0,33	0,05	0,06
- Depreciação	0,52	0,59	0,13	0,09
DESPESAS DIVERSAS	5,35	3,45	1,33	0,59
- Peças	0,98	0,18	0,24	0,07
- Pneus	0,58	0,29	0,14	0,04
- Combustível	1,36	1,50	0,33	0,25
- Lubrificantes	0,09	0,04	0,02	0,01
- Mão de obra oficina	0,67	0,19	0,16	0,03
- Salário motoristas	1,47	1,15	0,36	0,18
- Licenciamento e seguro	0,20	0,10	0,05	0,01
TOTAIS	6,08	4,37	1,51	0,74

médias e longas (quadro VI) ao contrário do primeiro período, quando os veículos "médios" somente trabalharam em distâncias longas (quadro II).

3.5 — Apesar de se ter transportado mais cana no segundo período, houve uma redução no tempo total disponível (quadro VII) de 8% em relação ao primeiro período (quadro III). Este resultado deve-se à maior capacidade de carga individual no segundo período, fato também comprovado pelo número de viagens — 118 123 (quadro VII) para o período 78 79 e 126.082 viagens (quadro III) no período 77 78, — apesar da distância média ter sido praticamente a mesma. Houve uma redução de 38,8% no tempo de carregamento no período de 78 79 — 41.262 horas (quadro VII) — em relação ao tempo de carregamento do primeiro período — 59.699 horas (quadro III). Entretanto, o tempo perdido com paradas na oficina e reparo no campo, no segundo período, registrado

Quadro V - Produção mensal da frota - Safra 78/79

MESES	Dias efetivos	Distância km	Quantidade de veículos	Ton./viagem	Ton./veículo/dia	VIAGEM/VEÍC/DIA		Eficiência %	Transporte mensal (toneladas)	Transporte diário (ton)
						Real	Estimada			
Maio	29	18,1	77	11,3	88,3	7,8	8,0	97,5	198.234	6.835
Junho	30	18,2	89	11,9	88,4	7,4	8,0	92,5	234.006	7.800
Julho	30	18,0	92	11,7	74,5	6,4	8,0	80,0	205.654	6.855
Agosto	31	23,5	88	11,9	72,0	6,0	7,2	83,3	195.370	6.312
Setembro	30	20,4	82	11,4	67,0	5,9	7,4	79,7	164.943	5.498
Outubro	30	19,7	89	11,5	67,7	6,4	7,6	84,2	180.360	6.015
Novembro	33*	18,0	82	11,6	71,9	6,2	8,0	77,5	191.667	5.808
TOTAIS..........	213	19,4	85	11,6	75,6	6,5	7,8	83,3	1.370.234	6.432

* = Incluido 6 dias de dezembro

Quadro VI - Produção por tipo de transportador - Safra 78/79

MESES	TRANSPORTE MENSAL (toneladas)		QUANTIDADE DE VEÍCULOS		DIST. MÉDIA (km)		TRANSP. DIÁRIO/VEÍCULO (toneladas)		Nº VIAGENS/DIA (real)		Nº VIAGENS DIA (estimada)		EFICIÊNCIA %	
	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM	VP	VM
Maio	90.604	107.630	33	55	8,6	27,6	94,6	67,4	9,1	4,8	11,0	5,7	82,7	84,2
Junho	93.221	140.785	34	55	12,1	23,8	91,3	85,3	8,7	6,1	9,4	6,4	92,5	95,3
Julho	88.657	116.997	37	55	9,9	26,5	79,8	70,9	7,6	5,2	10,4	5,8	73,0	89,6
Agosto	76.898	118.472	33	55	17,2	30,0	75,1	69,4	7,7	5,0	8,2	5,6	93,9	89,2
Setembro	66.576	98.367	27	55	12,9	27,9	82,1	59,6	8,4	4,5	9,2	5,7	91,3	78,9
Outubro	66.296	114.064	33	56	12,9	26,0	66,9	67,8	6,9	5,1	9,2	6,0	75,0	85,0
Novembro	57.432	134.235	27	56	11,1	25,0	64,4	72,6	7,1	5,5	10,0	6,0	71,0	91,6
TOTAIS.....	539.684	830.550	31	55	10,0	26,5	81,7	70,8	8,1	5,2	9,4	5,8	86,1	89,6

Quadro VII - Tempos - Safra 78/79

MESES	T.C		T.O		T.P		T.T		Nº VIAGENS	T.P/Viagem (horas)	T.T/Viagem (horas)
	Horas	%	Horas	%	Horas	%	Horas	%			
Maio	6.333	12,0	9.050	16,8	38.209	71,2	53.592	100,00	17.208	2,16	3,00
Junho	6.428	10,0	10.628	16,5	47.024	73,3	64.080	100,00	19.549	2,18	3,16
Julho	5.649	8,0	11.055	16,6	49.536	74,7	66.240	100,00	17.445	2,48	3,50
Agosto	5.746	9,0	11.296	17,2	48.430	73,9	65.472	100,00	16.159	2,54	4,00
Setembro	6.030	10,0	10.100	17,1	42.910	72,6	59.040	100,00	14.305	2,54	4,00
Outubro	5.177	8,0	10.787	16,8	48.116	75,0	64.080	100,00	16.879	2,40	3,48
Novembro	5.899	9,0	9.580	14,7	49.465	76,2	64.944	100,00	16.578	2,54	3,54
TOTAIS.........	41.262	9,5	72.496	16,5	323.690	74,0	437.448	100,00	118.123	2,42	3,39

em 72.496 horas (quadro VII), foi superior em 9% ao tempo perdido no período 77 78, que foi de 66.500 horas (quadro III). Verifica-se ainda no segundo período, uma redução de 8,9% no tempo de percurso (quadro VII), em relação ao período 77 78 (quadro III).

3.6 — O custo do km rodado pelos veículos "pequenos" foi bem superior ao custo dos veiculos "médios" nos dois períodos — 39,1% superior no período 77 78 (quadro IV) e 35,4% superior no período 78/79 (quadro VIII) —, enquanto o custo da tonelada transportada por km rodado dos veículos pequenos, no período 77/78, foi 104,7% superior ao custo dos veículos médios no mesmo período (quadro IV). No período 78/79 estes mesmos custos dos veículos "pequenos" foi 83,4% superior ao custo dos veículos "médios" (quadro VIII).

Verifica-se ainda na formação do custo da tonelada transportada por km, uma redução do consumo de combustível com a utilização dos veículos "médios" em relação aos veículos "pequenos" na ordem 24,2% no primeiro período (quadro IV) e 26,9% no período 78/79 (quadro VIII).

4 — CONCLUSÕES

Dentro das condições em que se desenvolveram as observações, nos dois períodos de colheita, pode-se elaborar, a título de conclusão, o seguinte comentário:

— O redimensionamento da frota pela substituição de 45 unidades transportadoras de porte "pequeno" por 33 unidades de porte "médio", com a redução de 12 unidades, proporcionou a execução integral de transporte de 1.370.234 toneladas de cana a uma distância de 19,4 km, com algumas vantagens, a saber:

4.1 — Incremento na tonelagem média transportada por unidade/dia da ordem de 10 toneladas ou 15,47%;

4.2 — Incremento na tonelagem média transportada por viagem da ordem de 1,2 toneladas ou 11,60%;

4.3 — Incremento de 19,94% na tonelagem transportada por veículos safra, variando de 13.440 ton./veículo/safra para 16.120 ton. veículo/safra, no segundo período.

Quadro VIII - Custos operacionais - Safra 78/79

DESPESAS	CUSTO TON/CR$		CUSTOS/TON/KM-CR$	
	VP	VM	VP	VM
DESPESAS FIXAS	0,46	1,19	0,13	0,24
- Juros	0,18	0,42	0,05	0,08
- Depreciação	0,28	0,77	0,08	0,16
DESPESAS VARIÁVEIS	7,67	4,82	2,09	0,97
- Peças	1,70	0,45	0,46	0,09
- Pneus	0,49	0,46	0,13	0,09
- Combustível	1,93	1,91	0,52	0,38
- Lubrificantes	0,12	0,06	0,03	0,01
- Mão de obra oficina	1,03	0,36	0,28	0,06
- Salário motorista	2,28	1,51	0,62	0,30
- Licenciamento e seguro	0,09	0,07	0,02	0,01
TOTAIS	8,14	6,01	2,22	1,21

4.4. — No segundo período, safra 78/79, o custo da tonelada de cana transportada por veículos do tipo "médio", apresentou uma diferença, para menos, da ordem de 83,40%, em relação ao custo do veículo do tipo "pequeno".

4.5 — A incorporação à frota de veículos "médios" acarretou redução no consumo de combustível da ordem de 24,2 e 26,9%, respectivamente, no primeiro e segundo períodos.

4.6 — O tempo de percursos/viagem manteve-se praticamente inalterado, oscilando de 2,48 horas, no primeiro período, para 2,42 horas no segundo período.

MÉDIA PONDERADA DA PERCENTAGEM DE TOUCEIRAS DE CANA-DE-AÇÚCAR INFECTADAS PELO MOSAICO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Samuel da Silva Mello *

Em continuidade aos trabalhos divulgados em 1978 e 1979, sobre a média ponderada da percentagem de touceiras de cana-de-açucar infectadas pelo mosaico no Estado de São Paulo, foi feito em 1979 80 novo levantamento em propriedades de 29 diferentes municípios do Estado, com o mesmo objetivo de se determinar a freqüência e a intensidade da doença nas variedades de cana em cultivo.

MATERIAL E MÉTODO

Utilizando-se dos resultados do levantamento feito no ano de 1979, pelo serviço de Controle do Carvão da Cana-de-Açúcar, obteve-se o total das áreas de cana plantadas por município e a partir destas, para efeito de uniformidade de procedimento estatístico, escolheu-se as variedades mais sensíveis à doença ou as sabidamente resistentes (2 e 3).

Das variedades escolhidas para o levantamento do mosaico, algumas tiveram que ser abandonadas por insuficiência de dados nos municípios relacionados na tabela 1.

TABELA 1. Relação dos municípios levantados.

Analândia	Ourinhos
Areiópolis	Paraíso
Ariranha	Pontal
Barrinha	Pradópolis
Boa Esperança do Sul	Ribeirão Bonito
Brotas	Rincão
Cesáreo Lange	Salto Grande
Chavantes	São Carlos
Dumont	Sertãozinho
Guariba	Sta. Adélia
Ibaté	Sta. Cruz da Conceição
Ipauçú	Sta. Cruz das Palmeiras
Lençóis Paulista	Sumaré
Mineiros do Tietê	Tambaú
Mogi-Mirim	

* Engenheiro Agrônomo encarregado do Serviço de Controle do Carvão da Cana. da Comissão de Controle do Carvão da Cana-de-Açúcar.

O levantamento foi efetuado em soqueiras com 3 a 7 meses após o corte. Estimou-se a freqüência de mosaico pelo número de soqueiras doentes e a intensidade de doença pelo número de colmos afetados dentro da touceira.

Para efeito de tomada de amostra, foram amostradas 1/100 da área total de cada variedade escolhida, e cada amostra continha 100 touceiras tomadas ao acaso, considerando-se que cada touceira continha 10 colmos.

A freqüência do mosaico foi calculada pela percentagem de soqueiras doentes obtida em cada variedade examinada, e a intensidade da doença, calculada pela percentagem de colmos infectados em relação ao número total de colmos examinados nas soqueiras doentes.

Como as áreas para cada variedade foram diferentes, procurou-se corrigir a variação existente ao número das amostras, calculando-se as percentagens médias ponderadas, tendo a considerar como peso, respectivamente, o tamanho das amostras e o total de colmos existentes nas soqueiras, segundo a fórmula (1).

$$XW = \frac{\Sigma \% \, . \, TA}{\Sigma \, TA} \qquad (1)$$

XW = % de touceiras contaminadas
Σ % = soma das %
T A = tamanho das amostras

RESULTADOS

Dentre as 27 variedades inspecionadas, apenas 17 puderam ser estatisticamente analisadas e classificadas em variedades resistentes, intermediárias e suscetíveis, de acordo com a tabela 2.

TABELA 2. Resultados do levantamento de mosaico da cana-soca em 29 municípios do Estado de São Paulo.

Resistência Varietal	Variedades	% de Touceiras Contaminadas	% de Colmos Doentes	Áreas Examinadas Em Ha	N.º de Municípios Examinados
Resistentes	CB36-24	0	0	6,5	5
	CB40-69	3,74	30,16	15,5	8
	CB40-77	0	0	25	11
	CB41-76	0	0	118	29
	CB47-355	0,04	20	20,5	14
	CB53-98	0	0	7,5	6
	IAC36/25	0	0	4	3
	IAC48/65	0	0	6	4
	IAC50/134	0,6	25	3	3
	IAC51/205	0	0	29	13
	IAC52/150	1,67	22,68	25	14
	IAC52/326	0,55	41,98	9	7
Intermediárias	NA56-79	6,26	33,07	182,5	27
	CO413	9,05	38,62	43,5	14
	CB46-47	11,3	42,90	13	7
Suscetíveis	CO740	22,25	32,34	4	5
	CB40-13	45,81	56,78	5,5	4

RESUMO

Efetuou-se o levantamento de incidência da doença mosaico da cana-de-açúcar em 17 variedades de canas resistentes ou suscetíveis em 29 municípios do Estado de São Paulo, e as variedades foram classificadas em resistentes, intermediárias e suscetíveis, com base no mesmo levantamento.

ABSTRACT

A survey on the intensity of mosaic in sugar-cane of 17 varieties resistant or susceptible in 29 couties of the State of São Paulo was carried out. The varieties were resistant, intermediate and susceptible based on the same survey.

BIBLIOGRAFIAS CITADAS

1. GOMES, F. P. 1960. Curso de Estatística Experimental. Publicação didática n.º 2, 299 pp. USP — ESALQ, Piracicaba-SP.

2. MARTIM, J. P., E. V. Abott e C. G. Hughes, 1961. Sugar-cane diseases of the world.
Vol. I, 542 pp. Elsiwer Publishing Co., New York, USA.

3. IAA, Planalsucar, 1978. Reação de variedades de cana-de-açúcar às principais doenças do Brasil.
Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, **91** (2): 7.14, Fev.

Bibliografia

INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL
BIBLIOTECA

ÁLCOOL (2.º semestre/1979)

comp. por **Maria Cruz**

01 — ALBUQUERQUE, F. M.; CAMPOS, H. de; J. de Q. Aspectos sobre a agroindústria açucareira e alcooleira do Estado de Pernambuco. **Boletim Técnico Planalsucar**, Piracicaba, **1**(3):3-45, ago. 1979.

02 — ALCOHOL a partir de la caña de azúcar. **La Industria Azucarera**, Buenos Aires, 86(990):246-52, set. 1979; **86**(992):302, Nov./Dic. 1979.

03 — EL ALCOHOL, nuevo combustible; ya circula el 127 movido por alcohol, importantes avances tecnologicos de Fiat en Brasil. **Azúcar y Diversificación**, Santo Domingo, **8**(19): 15-7, Dic. 1979.

04 — ÁLCOOIS brancos: perfumados, secos, delicados. **Engarrafador Moderno**, São Paulo: 17-6, out. 1979.

05 — ÁLCOOL; a fase da efetiva substituição da gasolina. **Planejamento e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, **7**(74):8-11, jul. 1979.

06 — ÁLCOOL-combustível: uma velha tecnologia. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11**(69):17-8, nov./dez. 1979.

07 — ÁLCOOL de bambu pode ser melhor que o de cana. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, 11(69):25-6, nov./dez. 1979.

08 — ÁLCOOL e aço numa receita da Cosipa. **Petrobrás,** Rio de Janeiro, (290):16-9, out./dez. 1979.

09 — ÁLCOOL em pauta. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11**(69):44-7, nov./dez. 1979.

10 — ÁLCOOL em pauta; minidestilarias. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11**(68):37, set./out. 1979.

11 — O ÁLCOOL saúda a gasolina e pede passagem para o futuro. **Petrobrás,** (289):2-5, jul./ago./set. 1979.

12 — ÁLCOOL também pode vir da casca do cacau. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11** (68):19, set./out. 1979.

13 — ALMEIDA, H. de. Açúcar e álcool: as perspectivas da safra 79/80. **Confidencial Econômico Nordeste,** Recife, **10**(10):20-3, out. 1979.

14 — ALMEIDA, H. de. Hugo de Almeida analisa Proálcool e assinala participação de Alagoas. **Asplana — Boletim Técnico Informativo,** Maceió, **3**(3):6-8, jul. 1979

15 — ————. Política nacional do álcool. **Brasil Açucareiro,** Rio de Janeiro, **94**(3):13-20, set. 1979.

16 — ———. Presidente do IAA fala aos produtores fluminenses. **Brasil Açucareiro**, Rio de Janeiro, **94**(4): 6-10, out. 1979.

17 — BERTELLI, L. G. Aspectos da política de produção e utilização do álcool (etanol) no Brasil. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo**, Brasília, **11**(69):93-5, nov./dez. 1979.

18 — BRIERGER, F. O. La destilación de los mostos de destilarias alcoholicas em S. Paulo, Brasil. **Azúcar y Diversificación**, Santo Domingo, **8** (39):9-13, Dic. 1979.

19 — CAMPOS, M. P. Produção brasileira de álcool; queda no ritmo de fabricação. Álcool hidratado e álcool anidro. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, **48**(568):13-4, ago. 1979.

20 — CANA-DE-AÇÚCAR — 136 milhões de toneladas serão produzidas. Rio de Janeiro: 23-5, 1979. Suplemento especial Conjuntura Econômica, v. 33, ago. 1979.

21 — CANAS esmagadas e álcool produzido. **Asplana — Informe Safra 1978/19**, Maceió, Associação dos Plantadores de Cana de Alagoas, 1979.

22 — CARVALHO, J. F. de. O Proálcool e os bancos de desenvolvimento. **Digesto Econômico**, São Paulo, **36** (269):19-26, set./out. 1979.

23 — CARVALHO, R. P. L. Cerrados; matérias-primas para produção de energia. **Problemas Brasileiros**, Rio de Janeiro, **16**(178):11-4, ago, 1979.

24 — CARVÃO e álcool: começa a substituição. **Indústria de Base**, São Paulo, **1**(2):20-2, jul. 1979.

25 — CHATTERJEE, A. C. Introduction of alcohol as motor fuel. **Maharashtra Sugar**, Bombay, **4**(14):31-6, Oct. 1979.

26 — CHENU, P. M. A. A. Fabricación de alcohol en un ingenio. **Amerop Notícias**, New Jersey, (69):7-15, Jul. 1979.

27 — CORSINI, R. Plano para a expansão rápida da produção alcooleira. **Digesto Econômico**, São Paulo, **36**(269):27-30, set./out. 1979.

28 — DANTAS, R. B. Álcool e outras fontes alternativas de energia como substitutivas de petróleo. **Brasil Açucareiro**, Rio de Janeiro, **94**(4): 21-37, out. 1979; **94**(5):26 42, nov. 1979.

29 — EDER, K. Alcohol tecnology. **Sugarland**, Bacolod City, 16(3):6-8, 1979.

30 — FEITOSA, H. A revolução provocada pelo álcool. **Indústria e Desenvolvimento**, São Paulo, **12**(11):20-1, nov. 1979.

31 — FIAT a álcool aprovado. **Vida Industrial**, Belo Horizonte, **26**(9):27, set. 1979.

32 — FILGUEIRAS, G. Etanol, adubo e energia elétrica; produção simultânea a partir de cana-de-açucar. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, **48**(567):10-3, jul. 1979.

33 — FORD do Brasil, Rio de Janeiro Corpo técnico; Automóvel movido a álcool; a contribuição da Ford. **Revista de Química Industrial**, Rio de Janeiro, **48**(567):17-9, jul. 1979.

34 — GASEIFICAÇÃO do álcool etílico **Petro & Química**, São Paulo; **2**(12): 18, ago. 1979.

35 — GASEIFICAÇÃO do álcool etílico em São Paulo. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo**, Brasília, **11**(69):84, nov./dez. 1979.

36 — GOLDEMBERG, J. Produção de etanol e metanol. **Digesto Econômico**, São Paulo, **36**(269):31,3, set. out. 1979.

37 — GUIMARÃES FILHO, G. M. Álcool: depoimento de empresário pernambucano. **Confidencial Econômico**

Nordeste, Recife, **10**(10):25-41, out 1979.

38 — A INTERAÇÃO cana e sorgo para a produção de álcool. Informe **agropecuário,** Belo Horizonte, **5**(56): 67-9, ago. 1979.

39 — IVO, O. C. Aqui as informações da Petrobrás. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, **5**(59-60):111, nov./dez. 1979.

40 — KASTRUP, S.A. Mato Grosso produzirá 150 mil litros por dia; álcool de mandioca. **Agricultura — A Força Verde,** Rio de Janeiro, **2**(22): 36-7, out. 1979.

41 — LEFFINGWELL, R. J. Otro paso hacia la producción y uso del etanol en Hawaii. **Sugar y Azúcar,** New York, **74**(7):56-8, Jul. 1979.

42 — LIMA, L. da R. Mandioca como matéria-prima; VII Produção de álcool empregado como matéria-prima a mandioca. **Revista de Química Industrial, Rio de Janeiro, 48**(571): 21-9, nov. 1979.

43 — LOCK, J. Produção de álcool etílico. **Revista de Química Industrial,** Rio de Janeiro, **48**(571):17-20. nov. 1979.

44 — LOCOMOTIVAS na era do metanol. **Informativo CATI,** Campinas, **2**(20): 5 6, ago./out. 1979.

45 — LUCENA, V. G. de. Alcoolquímica: pós graduação em agroenergética. **Rumos do Desenvolvimento,** **4**(19):39-46, set./out. 1979.

46 — McCANN, D. Ethanol from grain and sugar. **The Australian Sugar Journal,** Brisbane, **71**(8):413 19, Dec. 1979.

47 — A MANDIOCA como alternativa na produção de álcool. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, **5**(59 60): 2, nov./ dez. 1979.

48 — MERCEDES-Benz a álcool sem modificar o motor. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11**(68):95, set./out. 1979.

49 — NA DÉCADAde 20, já se pensava no álcool. **Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, **5**(59-60):112-3, nov./dez. 1979.

50 — 80: a década do carro a álcool. **Comércio e Mercados,** Rio de Janeiro, **13**(148):46-7. dez. 1979.

51 — OLIVEIRA, H. P. de. O IAA e o álcool carburante. **Brasil Açucareiro,** Rio de Janeiro, **94**(4):11-7, out. 1979.

52 — O'SULLIVAN, D. A. Internacional Comissión de Trabajo de la ONU urge un uso más amplio del etanol. **Sugar y Azúcar,** New York, **74**:(9): 127, Sep. 1979.

53 — PANEL discussion: alcohol for fuels; a summary. **Sugar Journal,** New Orleans, **42**(3):13, Aug. 1979.

54 — PEREIRA, M. C. O problema da embalagem do álcool etílico. **Boletim AGA,** Lisboa, **3**(13):4-5, dez. 1979.

55 — AS PERSPECTIVAS de produção de álcool a partir do sorgo sacarino. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, **5**(56):61,2, ago. 1979.

56 — PLANO emergencial energético; petróleo, álcool e carvão: equilíbrio global de curto prazo. Rio de Janeiro, Confederação Nacional da Indústria etc. 1979.

57 — PROALCOOL. **Agroanalysis,** Rio de Janeiro, **3**(10):1-16, nov. 1979.

58 — PROÁLCOOL; problemas a enfrentar para sua dinamização. **Vida Industrial,** Belo Horizonte, **26**(4):11-2, jul. 1979.

59 — PROGRAMA de álcool do Brasil citado como exemplo por Carter. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, 11(68):93, set./out. 1979.

60 — ROSA, L. V. Novos preços do álcool. **Boletim AGA,** Lisboa, **3**(13): 9-10, dez. 1979.

61 — SANTOS, M. C. Bibliografia; Álcool — classificação, desidratação e retificação. **Brasil Açucareiro,** Rio de Janeiro, **92**(3):36-8, set. 1979.

62 — SCHNEIDER, I. Aproveitamento da casca de arroz para a obtenção de álcool. **Revista do Centro de Ciências Rurais,** Santa Maria, **9**(3): 319-27, set. 1979.

63 — **SEMINÁRIO SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL E A LIVRE INICIATIVA.** Rio de Janeiro, 1979. Anais... Rio de Janeiro, confederação Nacional do Comércio etc. 1979.

64 — SMEATON, I. Ian Smeaton says there's a lesson to be learnt from present plight of industry. **The South African Sugar Journal,** Durban, **63**(7):277; 281, Jul. 1979.

65 — SILVA, J. R. da. Uma cultura ainda de subsistência. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, **5**(59-60): 113-4, nov./dez. 1979.

66 — SIMPÓSIO do álcool: um combustível em pauta. **Petro & Química,** São Paulo, **2**(14):20-1, out. 1979.

67 — SITUAÇÃO nacional. **Informes econômicos e estatísticos,** Rio de Janeiro, 15-30, jul. 1979.

68 — SOBRAL, M. Relação de paridade entre o açúcar e o álcool. **Sugar y Azúcar do Brasil,** São Paulo, (4): 25-33, 1979.

69 — SOUZA, A. M. L. de. Alternativas para o uso industrial do álcool etílico no Brasil. Rio de Janeiro, COPPE-UFRJ, 1979. Tese de mestrado.

70 — UM micro a álcool. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, 11(69):86, nov./dez. 1979

71 — URBAN, E. Aplicação de tecnologia européia na indústria brasileira de álcool. **Vida Industrial,** Belo Horizonte, 26(8):19-21, ago. 1979.

72 — US$ 600 milhões para o Proálcool. **Petro & Química,** São Paulo, **2**(14): 10, out. 1979.

73 — USINA da Light funcionará a álcool. **Atualidades do Conselho Nacional do Petróleo,** Brasília, **11**(68):91, set. out. 1979.

74 — VERÍSSIMO, M. do L. O carro a álcool — uma realidade no Brasil. **Boletim AGA,** Lisboa, **3**(13):15, dez. 1979.

75 — YANG, V. As perspectivas da indústria etanolquímica no Brasil. **Petro & Química,** São Paulo, **2**(12):51-3, ago. 1979.

DESTAQUE

BIBLIOTECA DO INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

Por **Maria Gonçalves**
Bibliotecária

LIVROS

ANDRADE, M. C. de. O processo de ocupação regional do Nordeste, 2.ª ed. Recife, SUDENE — Coord. Planej. Regional, 1979.

CAVALCANTI, A. Breve rememoração histórica da cana-de-açúcar. Rio de Janeiro, s. ed. 1980.

CONFERENCE INTERNATIONAL SWEETENER & ALCOHOL. London, 1980. The future of sugar... London, **World Sugar Journal,** 1980.

DIAS, C. A. de C. & MARTINEZ, A. A. Mandioca; informações importantes. Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1980. Instrução Prática, 190.

SOUZA, A. M. L. de. Alternativas para o uso industrial do álcool etílico no Brasil. Rio de Janeiro, COPPE UFRJ, 1979. Tese de Mestrado.

Estudo objetivo de algumas alternativas do uso do etanol na produção dos derivados petroquímicos importados.

Apresentamos, também, histórico sobre o álcool como carburante e como matéria-prima para a indústria química; as matérias-primas para a sua produção por processo fermentativo, o aproveitamento dos subprodutos da produção do etanol e as utilizações do álcool, onde são mostradas seis gerações de derivados do etanol.

Com o auxílio de um modelo matemático, constituído de 190 processos abrangendo 80 substâncias petroquímicas que são parcial ou totalmente importadas e que têm a possibilidade de serem produzidas por rotas alcoolquímicas, foram propostas duas estruturas para uma indústria alcoolquímica brasileira. Para isso foram adotados dois critérios visando a substituição das importações das substâncias selecionadas: o primeiro minimiza o consumo de matérias-primas importadas. São descritos os balanços materiais das substâncias envolvidas na substituição das importações e a economia de divisas geradas pela substituição de produtos importados.

ARTIGOS ESPECIALIZADOS

CANA-DE-AÇÚCAR

APPROVED varieties for 1980. **The Australian Sugar Journal,** Brisbane, **71**(10): 503, Feb. 1980.

CHENU, N. A. M. The potential for the production of electrical power by

sugar mills. **Sugar y Azúcar,** New York, **75**(2):23-7, Feb. 1980.

CHIA-YAO, F. Further farming mechanization for cane field operation in Taiwan. **Taiwan Sugar,** Taipei, **27**(1): 18-21, Jan./Feb. 1980.

DAVIS, D. W. Algunos aspectos de la investigación y producción de caña de azúcar en Cuba. **Sugar y Azúcar,** New York, **75:**(2)68-70, Feb. 1980.

FOGLIATA, F. A. & HARO, M. O. Evolución de la capacidad de molienda de caña de azúcar en todo el Pais. **La Industria Azucarera,** Buenos Aires, **86** (993):2-4, Jan. 1980.

KHUDANPUR, G. J. Sugar and cane pricing policy in India. **Maharashtra Sugar,** Bombay, **5**(1):9 14, Nov. 1979.

KOFFLER, N. F. et alii. Inventário canavieiro com auxílio de fotografias aéreas, a grande região de Piracicaba no ano safra 1978/79. IAA/Planalsugar. **Boletim Técnico Planalsucar,** Piracicaba, **1**(2):3-38, dez. 1979. Série A.

KONDIAH, E. & NAYUDU, M. V. Variety-range of sugar-cane striate mosaic virus (Scsmv) in Tungabhadra project area. **Maharashtra Sugar,** Bombay, **5** (3):45-6, Jan. 1980.

NORDESTE canavieiro pede novos preços para seus produtos. Asplana — **Boletim Técnico Informativo,** Maceió, **3** (11):4-5, mar. 1980.

POWAR, N. K.; DESHMUKH, A. P. CHAVAN, I. G. Effect of feeding alkali treated sugar-cane bagasse on growth of crossbred goat kids. **Maharashtra Sugar,** Bombay, **5**(4):23,8, Feb. 1980.

RAO, K. C. Need for breeding and selection of sacharum clones for technological characters. **Maharashtra Sugar,** Bombay, **5**(3):47-52, Jan. 1980.

SINHA, R. V. Sugar-cane pests: their control measures. **Maharashtra Sugar,** Bombay, **5**(3):47-52, Jan. 1980.

SUGAR cane agronomy. **International Sugar,** Bombay, **5**(3):47-52, Jan. 1980. 116, Apr. 1980.

SUNG jen, Y. Influence of farm mechanization on soil physical properties and sugar-cane growth. **Taiwan Sugar,** Taipei, **27**(1):9 16, Jan./Feb. 1980.

AÇÚCAR

AHLFELD, H. La industria azucarera en un tiempo economico cambiente. **Sugar y Azucar** New York, **75**(4):59, Abr. 1980.

DOIS milhões de toneladas de açúcar serão negociadas através de transações especiais. **Conjuntura,** Rio de Janeiro, **34**(4):29-30, abr. 1980.

GHOSH, S. K. Efficient operation of heating & boiling equipment. **Mararashtra Sugar,** Bombay, **5**(3):9-24, Jan. 1980.

HENDRY, J.; MARSHALL, R.; WEBBER, M. Microprocessor based control system for sugar industry applications. In: **CONFERENCE OF THE AUSTRALIAN SOCIETY OF SUGAR-CANE TECHNOLOGISTS, 50.** Mackay, 1979. Proceedings... Brisbane Queensland Society of Sugar-Cane Technologists, 1979. p. 173-8.

NORDLAND, D. E. High fructose; the competition to Sugar. **Sugar y Azucar,** New York, **75**(4):18-9; 22-4, Apr. 1980.

ALTERNATIVAS ENERGÉTICAS

A AMAZÔNIA pode tornar-se um pólo alcooleiro. **Amazônia,** São Paulo, **5** (51):11-2, mar./abr. 1980.

BARAT, J. Alternativas para reduzir o consumo de petróleo. **Rumos do Desenvolvimento,** Rio de Janeiro, **4**(22): 37-42, mar./abr. 1980.

CHAMORRO, L. A. Optimización de los recursos en las secciones de fermentación y destilación de una destileria de alcohol. **Azucar y Diversificación,** Santo Domingo, **8**(41):35-7, Feb. 1980.

PEREIRA, M. C. Linhas de fabrico de embalagens e acondicionamento de

álcool. **AGA — Boletim Informativo da Administração Geral do Açúcar e do Álcool,** Lisboa, **4**(14):3-5, mar. 1980.

UMA boa opção energética para a zona rural. **Amazônia,** São Paulo, **5**(51): 12-4, mar./abr. 1980.

VILLARES, P. D. Álcool — combustível líquido uma opção para o petróleo. **Engenho e Tecnologia,** São Paulo (4): 13-6, maio, 1980.

YATES, R. A. Best alternative renewable raw material for alcohol production. In: **CONFERENCE INTERNATIONAL SWEETENER & ALCOHOL.** London, 1980. The future of Sugar... London, World Sugar Journal, 1980, p. 76-124.

SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DO I.A.A.

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO — Nilo Arêa Leão
R. Formosa, 367 — 21º — São Paulo — Fone: (011) 222-0611

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PERNAMBUCO — Antônio A. Souza Leão
Avenida Dantas Barreto, 324, 8º andar — Recife — Fone: (081) 224-1899

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ALAGOAS – Marcos Rubem de Medeiros Pacheco
Rua Senador Mendonça, 148 — Edifício Valmap — Centro Alagoas — Fone: (082) 221-2022

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO RIO DE JANEIRO — Ferdinando Leonardo Lauriano
Praça São Salvador, 62 — Campos — Fone: (0247) 22-3355

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MINAS GERAIS – Rinaldo Costa Lima
Av. Afonso Pena, 867 — 9º andar — Caixa Postal 16 — Belo Horizonte — Fone: (031) 201-7055

ESCRITÓRIOS DE REPRESENTAÇÃO

BRASÍLIA: Francisco Monteiro Filho
Edifício JK — Conjunto 701-704 (061) 224-7066

CURITIBA: Aidê Sicupira Arzua
Rua Voluntários da Pátria, 475 - 20º andar (0412) 22-8408

NATAL: José Alves Cavalcanti
Av. Duque de Caxias, 158 — Ribeira (084) 222-2796

JOÃO PESSOA. José Marcos da Silveira Farias
Rua General Ozório (083) 221-5622

ARACAJU: José de Oliveira Moraes
Praça General Valadão — Gal. Hotel Palace (079) 222-6966

SALVADOR: Maria Luiza Baleeiro
Av. Estados Unidos, 340 — 10º andar (071) 242-0026